

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①1 N° de publication : **3 067 729**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **17 55542**

⑤1 Int Cl⁸ : **E 04 F 13/07** (2017.01), C 09 D 5/23, E 04 F 15/02,
E 04 F 15/16

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 PROCÉDE DE REALISATION D'UNE COUCHE DECOR PRESENTANT UN ASPECT TRIDI-
MENSIONNEL.

②2 Date de dépôt : 19.06.17.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 21.12.18 Bulletin 18/51.

④5 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 08.05.20 Bulletin 20/19.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *GERFLOR Société par actions
simplifiée — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : BOTTET RICHARD, RAMUET
PATRICK, HAMZAOUI ELIES et DUBESSY
CHRISTIAN.

⑦3 Titulaire(s) : GERFLOR Société par actions
simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

FR 3 067 729 - B1



**PROCEDE DE REALISATION D'UNE COUCHE DECOR PRESENTANT UN ASPECT
TRIDIMENSIONNEL**

DOMAINE TECHNIQUE

5

La présente invention concerne le secteur technique des revêtements de sols et murs et de leurs procédés de fabrication. Ces revêtements peuvent se présenter sous la forme d'un rouleau ou bien d'un panneau, d'une dalle, d'une lame, ou similaire.

10

L'invention concerne notamment un procédé de fabrication de revêtements de sols et murs en continu et par enduction permettant d'obtenir une couche décor à la demande et présentant un aspect tridimensionnel. L'invention concerne également un revêtement de sol et mur comprenant une couche décor obtenue à la demande et présentant un aspect tridimensionnel.

15

ART ANTERIEUR

Il est connu de l'art antérieur des procédés de fabrication de revêtements de sol à partir de granulés de matière plastique pressés, permettant d'obtenir des décors dits non-directionnels. Un avantage de ces méthodes vient du fait que le motif formé s'étend sur toute l'épaisseur de la couche de granulé pressée. Le décor obtenu est ainsi très durable car l'usure du revêtement ne dégrade pas son aspect. On parle alors de décor dans la masse. Des variations classiques de ces décors consistent à mélanger des granulés de taille et de couleur différente. Cette technique ne permet cependant pas de faire varier le décor à la demande, celui-ci étant basé sur la répartition aléatoire des granulés.

Les procédés d'obtention par enduction de revêtements de sols sont connus pour être plus rapides et moins coûteux que des procédés par pressage de granulés. Une technique classique d'obtention d'un décor de revêtements de sols dans un procédé par enduction consiste à faire défiler un film en polychlorure de vinyle (PVC) préalablement imprimé avec le décor souhaité puis à enduire à sa surface une couche transparente à base de PVC appelée couche d'usure, cette couche transparente protégeant le film imprimé. Ces procédés permettent donc d'obtenir des décors à la demande, dans la mesure où le

film PVC peut être imprimé avec n'importe quelle image, n'importe quel type de décor, notamment par des techniques d'héliogravure. Cependant, des rayures ou des poinçonnements de la couche d'usure dégradent rapidement l'aspect du décor présent sur le film imprimé. D'autre part, une fois la couche d'usure éliminée par le trafic des personnes ou encore l'entretien du sol, le film imprimé est très rapidement dégradé, le revêtement ne présentant alors plus de décor. De plus, les films imprimés avec des encres classiques ne permettent pas d'obtenir des décors ayant un aspect tridimensionnel.

EXPOSE DE L'INVENTION

10

L'un des buts de l'invention est donc de proposer un procédé de fabrication en continu d'une couche décor de revêtement de sol ou mur permettant d'obtenir un décor à la demande, présentant un aspect tridimensionnel et réalisé dans la masse, c'est-à-dire présent sur toute l'épaisseur de la couche décor. Un autre but de l'invention est de proposer un procédé peu coûteux et rapide d'obtention d'une couche décor présentant un aspect tridimensionnel. Un autre but de l'invention est de proposer un revêtement de sol ou de mur comprenant une couche décor obtenue à la demande, ayant un aspect tridimensionnel et réalisé dans l'épaisseur de la couche décor. L'invention permet également d'obtenir par un procédé d'enduction une couche décor présentant un aspect visuel original et durable dans le temps.

20

A cet effet, il est proposé un procédé de fabrication en continu d'une couche décor pour revêtement de sol et mur comprenant au moins les étapes suivantes, consistant à :

- faire défiler un support d'enduction ;
- enduire sur ledit support d'enduction une matrice comprenant des nacres magnétiques non-sphériques ;
- orienter les nacres magnétiques selon un motif défini à l'aide d'un moyen d'orientation magnétique disposé au contact ou à proximité du support d'enduction ;
- figer ladite matrice pour fixer l'orientation des nacres magnétiques et former ladite couche décor d'un revêtement de sol ou de mur.

30

Le procédé d'obtention d'une couche décor selon l'invention étant un procédé par enduction, celui-ci a l'avantage d'être rapide et simple à mettre en œuvre. Des vitesses de

défilement du support comparables aux procédés classiques par enduction, par exemple entre 5 et 30 mètres par minute, sont notamment facilement réalisables. Les nacres magnétiques non-sphériques comprises dans la matrice sont orientées selon un motif défini ce qui permet donc d'obtenir un décor à la demande et présentant un effet tridimensionnel. D'autre part, le décor obtenu est réparti sur toute l'épaisseur déposée de la matrice. En fonction de l'épaisseur de matrice déposée, la couche décor obtenue pourra présenter un décor de façon durable, même après usure du au trafic à sa surface.

Les nacres magnétiques non-sphériques, et plus particulièrement les nacres magnétiques de forme lamellaires, permettent l'obtention d'un décor avec un effet tridimensionnel. Leur forme permet en effet selon leur orientation dans le plastisol gélifié de réfracter la lumière suivant des angles différents créant ainsi des variations de contraste. Une nacre orientée perpendiculairement à la surface de la couche enduite apparaîtra ainsi plus sombre qu'une nacre orientée parallèlement à la surface. Entre ces deux positions, l'orientation de la nacre permet ainsi d'obtenir un dégradé de teintes, du plus sombre au plus clair. Ainsi, en définissant des motifs à partir des lignes de champs magnétiques appliquées il est possible de prévoir la répartition des nacres et donc l'effet visuel obtenu.

Un moyen d'orientation magnétique est un moyen susceptible d'émettre un champ magnétique, tel qu'un aimant permanent ou un électroaimant. Le moyen d'orientation magnétique a pour effet d'orienter les nacres magnétiques non-sphériques selon les lignes de champ magnétique qu'il émet. En fonction de la forme du moyen d'orientation magnétique et de la puissance du champ magnétique induit, les nacres magnétiques non-sphériques vont alors s'orienter dans toute l'épaisseur de la matrice déposée.

Selon l'invention, la matrice est de préférence une matrice compatible avec le polychlorure de vinyle dans le sens où une couche de décor obtenu par le procédé selon l'invention peut être complexée avec une couche réalisée à partir d'une matière plastique tel que le polychlorure de vinyle (PVC). La matrice comprenant les nacres magnétiques non-sphériques peut par exemple être un plastisol, préférentiellement à base de PVC, un vernis, notamment un vernis réticulable sous un rayonnement ultraviolet, ou encore une encre. De façon générale, la composition de la matrice est choisie pour que celle-ci

puisse être gélifiée, séchée ou réticulée afin de fixer l'orientation des nacres magnétiques non-sphériques de façon permanente.

5 Par « à proximité » on entend une distance maximale entre le moyen d'orientation magnétique et le support d'enduction de 1cm, préférentiellement une distance maximale de 5mm. La distance entre le moyen d'orientation magnétique et le support d'enduction pouvant être ajustée en fonction de l'intensité du champ magnétique du moyen d'orientation magnétique et/ou de la réactivité au champ magnétique des nacres magnétiques non-sphériques comprises dans la matrice.

10

Le support d'enduction peut être un support temporaire qui est utilisé pour l'étape d'enduction puis dissocié de la couche décor avant que celle-ci soit complexée à une couche d'envers pour former un revêtement de sol. Des supports temporaires connus sont notamment les papiers d'enduction utilisés pour l'enduction de plastisol PVC.

15

Dans une variante du procédé selon l'invention où la matrice est un vernis ou une encre, l'épaisseur déposée est généralement trop fine pour que le support d'enduction soit dissocié de la couche décor obtenue. Le support d'enduction doit également être un support suffisamment lisse pour que l'épaisseur déposée soit la plus régulière possible.

20 Des exemples de tels supports compatibles avec les encres et les vernis sont notamment des films, par exemple des films polyester, ou encore des couches réalisées par calandrage à partir de polychlorure de vinyle plastifié.

Avantageusement, le support d'enduction est une armature utilisée comme renfort de la couche décor de revêtement de sol obtenu. Cette armature de renfort se présente par exemple sous la forme d'une grille ou d'un quadrillage de fils textiles d'épaisseur négligeable et/ou d'un textile non tissés.

25

Des textiles non tissés pouvant être utilisés comme armature de renfort présentent

30 avantageusement un grammage compris entre 25 g/m² et 80 g/m², avantageusement entre 25 g/m² et 40 g/m². Un tel grammage permet en particulier d'obtenir des textiles non tissés pouvant être disposés entre des couches d'un revêtement de sol et conservant de bonnes propriétés de liaison avec une couche de décor et une couche d'envers réalisées en

matière thermoplastique, notamment en PVC. Un exemple de textile non-tissé peut notamment être obtenu grâce à un voile de verre obtenu à partir de fibres de verre.

5 Dans le cas où l'armature comprend une grille ou un quadrillage de fils, les fils textiles de ladite armature de renfort présentent, de préférence, une grille d'une contexture supérieure à 2 x 2 et dont le titre des fils de trame et de chaîne est compris entre 34 et 136 tex.

10 L'armature de renfort permet d'augmenter les performances mécaniques et la résistance au poinçonnement et au roulage du revêtement de sol. L'armature de renfort assure une meilleure stabilité dimensionnelle du revêtement dans le temps.

15 Avantageusement, le procédé selon l'invention comprend une étape supplémentaire consistant à pré-orienter les nacres magnétiques non-sphériques, cette étape étant réalisée après l'étape consistant à enduire la matrice sur le support d'enduction, par exemple à l'aide d'une racle. Cette étape permet de passer d'une matrice où les nacres sont orientées de façon aléatoire à une matrice où une majorité de nacres magnétiques non-sphériques sont orientées selon une direction privilégiée. Par exemple, la racle est disposée perpendiculairement à l'axe de défilement du support d'enduction de manière à contraindre la couche de matrice à une épaisseur maximale. Il a en effet été observé que, 20 l'étape consistant à orienter les nacres magnétiques selon un motif défini à l'aide d'un moyen d'orientation magnétique disposé à proximité du support d'enduction peut ainsi être réalisée plus rapidement et permet d'obtenir un décor plus homogène.

25 Avantageusement, le plastisol, préférentiellement à base de PVC, comprend entre 1 et 2% en poids de nacres magnétiques non-sphériques. Dans le cas où la matrice est un plastisol, l'épaisseur de matrice avant l'étape d'orientation des nacres magnétiques non-sphériques est comprise entre quelques dizaines de microns et quelques millimètres, généralement entre 100 microns et 2 millimètres, préférentiellement entre 500 microns et 1 millimètre. Une matrice à base de plastisol permet ainsi d'obtenir un décor dans la 30 masse sur une épaisseur importante et dont l'effet tridimensionnel sera durable dans le temps et résistant à l'usure. La viscosité du plastisol lorsqu'il est enduit sur le support d'enduction est comprise entre 10 poises et 500 poises, préférentiellement entre 10 et 200 poises, plus préférentiellement entre 10 et 100 poises.

Avantageusement, l'encre comprend entre 1 et 10%, avantageusement entre 1 et 5% en poids de nacres magnétiques non-sphériques. Dans le cas où la matrice est une encre, l'épaisseur de matrice déposée sur le support avant l'étape d'orientation des nacres est de quelques microns, généralement entre 1 et 100 microns, avantageusement entre 1 et 50 microns, plus préférentiellement entre 5 et 10 microns. Une couche décor selon l'invention obtenue à partir d'une encre présente un effet tridimensionnel. Cette couche décor sera généralement complexée avec une couche d'usure transparente liée à une face de la couche décor afin de venir protéger celle-ci du trafic. La viscosité de l'encre lorsqu'elle est enduite sur le support d'enduction est comprise entre 0,5 poises et 5 poises, préférentiellement entre 0,5 et 2 poises, plus préférentiellement entre 1 et 2 poises.

Avantageusement, le vernis comprend entre 1 et 10% en poids de nacres magnétiques non-sphériques. Dans le cas où la matrice est un vernis, l'épaisseur de matrice avant l'étape d'orientation des nacres magnétiques non-sphériques est comprise entre quelques dizaines de microns et 300 microns, préférentiellement entre 100 microns et 200 microns. Le vernis est par exemple un vernis de base acrylique ou polyuréthane, pouvant être figé par réticulation sous UV ou par séchage. Une matrice à base de vernis permet l'ajout d'un décor tridimensionnel dans la couche de vernis dont la fonction est habituellement uniquement protectrice. Cet effet pourra éventuellement être accentué en combinant en envers d'une couche décor selon l'invention réalisée à partir d'un vernis une couche décor conventionnelle, par exemple un film PVC imprimé ou une couche compacte de granulés pressée. La viscosité du vernis, notamment du vernis réticulable par ultraviolet, est comprise entre 2 poises et 100 poises, préférentiellement entre 10 et 100 poises, plus préférentiellement entre 40 et 50 poises.

Toutes les valeurs de viscosité de la présente demande sont mesurées au viscosimètre Brookfield à 23°C. En faisant varier la puissance du champ magnétique, la vitesse d'orientation des nacres magnétiques peut être adaptée à la valeur de viscosité de la matrice, notamment du plastisol, de l'encre ou du vernis.

De façon générale, les nacres magnétiques non-sphériques comprennent un oxyde de fer lié à une particule réfractant la lumière selon une direction privilégiée, par exemple une nacre.

5 Des exemples de nacres magnétiques non-sphériques sont notamment les nacres magnétiques de la Gamme « SunGem » commercialisés par la société Sun Chemical. Ces nacres d'environ 60µm sont réalisées à partir de particules de mica enrobées avec du dioxyde de titane et de l'oxyde de fer. L'oxyde de fer utilisé est du Fe₃O₄ (Tétraoxyde de trifer) qui a des propriétés magnétiques. La couleur finale est déterminée par l'épaisseur
10 du dioxyde de titane et de l'enrobage de l'oxyde de fer.

D'autres nacres magnétiques sont également commercialisées dans la gamme Ferricon par la société Eckart. Ces particules d'environ 10 µm à 30µm sont à base de carbonyl de fer.

15 Différents oxydes de fer, hydroxydes de fer ou encore oxyhydroxydes de fer peuvent être utilisés dans la fabrication de ces nacres magnétiques non sphériques selon l'invention, dans la mesure où ces oxydes sont des matériaux ferromagnétiques doux. Des exemples connus sont par exemples le Fe₃O₄ (Tétraoxyde de trifer), le Fe₂O₃ (oxyde de fer(III)) ou encore le FeO(OH) (Oxyhydroxyde de fer(III)).

20 Le mica peut également être substitué par d'autres particules telles que du mica synthétique ou équivalent.

Un paramètre important des nacres magnétiques utilisées dans le procédé selon l'invention est leur valeur d'aimantation à saturation. Plus cette valeur est importante plus
25 les nacres seront orientées rapidement en présence d'un champ magnétique équivalent. La valeur d'aimantation à saturation des nacres magnétiques est avantageusement comprise entre 2 et 200 emu/g, préférentiellement entre 7 et 170 emu/g. 1 emu/g étant égal à 1 A.m²/kg.

30 De manière avantageuse, la couche décor obtenue par le procédé selon l'invention pourra être complexée à au moins une couche d'envers réalisée à partir d'un polymère afin d'obtenir un revêtement de sol. L'épaisseur et les caractéristiques de cette couche d'envers pourront aisément être adaptées par l'homme du métier en fonction de

l'application recherchée pour le revêtement de sol. Le polymère le plus classiquement utilisé est le polychlorure de vinyle (PVC), éventuellement en combinaison avec du polyvinylbutyrate (PVB), ou le polyvinyl acétate (PVA). Le polyuréthane (PU) est également une alternative au PVC, obtenu par réticulation entre l'huile de ricin ou le glycérol et un isocyanate, tel que décrit dans le brevet EP 2 307 609. Une autre alternative concerne l'utilisation de linoléum. Les couches d'envers peuvent en outre contenir au moins un additif choisi dans le groupe suivant : plastifiants, charges minérales, stabilisants thermiques ou UV, agents dessiccants, lubrifiants, agents de mise en œuvre (« processing aids »), pigments, ignifugeants. Une couche d'envers peut être classiquement obtenue par pressage, par calandrage, par extrusion ou encore par enduction.

De manière avantageuse, la couche décor obtenue par le procédé selon l'invention pourra être complexée à au moins une couche d'usure réalisée à partir d'un polymère afin de protéger la couche décor.

La couche d'usure peut comprendre une ou plusieurs couches obtenues par calandrage, par extrusion ou par enduction et réalisées à partir d'un polymère tel que le PVC. Celle-ci peut être, transparente ou teintée dans la masse, dans la mesure où une couche décor placée en envers de la couche d'usure doit pouvoir rester visible au travers de la couche d'usure.

Les charges pouvant être utilisées sont notamment des charges inorganiques, par exemple des argiles, de la silice, du carbonate de calcium.

Les plastifiants liquides pouvant être utilisés sont notamment les plastifiants tels que le Diisononyl Phtalate (DINP), le Diisodecyl Phtalate (DIDP), le 2-Ethylhexyl Diphényle Phosphate (DPO), le Téréphtalate dioctylique (DOTP), le 1,2-cyclohexane dicarboxylique acide diisononyl ester (DINCH), les plastifiants de la famille des benzoates, les plastifiants de la famille des adipates, les plastifiants commercialisés sous la Marque PEVALEN[®] par la société Perstorp, ou encore l'huile de soja epoxydée (HSE).

30

DESCRIPTION SOMMAIRE DES FIGURES

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront mieux de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

5 - la figure 1 illustre, de manière schématique une vue en coupe d'un revêtement de sol hétérogènes obtenu grâce au procédé selon l'invention

- la figure 2 illustre, de manière schématique un dispositif permettant la mise en œuvre du procédé selon l'invention

10 - la figure 3 illustre, de manière schématique un dispositif permettant l'écriture et l'effacement d'un motif défini sur une bande magnétisée au cours d'un procédé selon l'invention

- la figure 4 illustre, de manière schématique une vue en coupe d'une variante de revêtement de sol hétérogènes obtenu grâce au procédé selon l'invention

- la figure 5 illustre, de manière schématique une vue en coupe d'une variante de revêtement de sol hétérogènes obtenu grâce au procédé selon l'invention

15 - les figures 6a et 6b illustrent, de manière schématique une étape de magnétisation d'une bande magnétisée selon un motif défini

- la figure 7 illustre, de manière schématique une étape d'orientation des nacres magnétiques non-sphériques à partir d'une bande magnétisée

20

DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

25 L'invention concerne un procédé de fabrication en continu d'une couche décor pour revêtement de sol et mur comprenant au moins les étapes suivantes consistant à :

- faire défiler un support d'enduction ;
- enduire sur ledit support d'enduction une matrice comprenant des nacres magnétiques non-sphériques;
- orienter les nacres magnétiques selon un motif défini à l'aide d'un moyen
- 30 d'orientation magnétique disposé à proximité du support d'enduction;
- figer ladite matrice pour fixer l'orientation des nacres magnétiques et former ladite couche décor d'un revêtement de sol ou de mur.

En référence à la figure 1, il est décrit un revêtement de sol hétérogène (1) obtenu grâce au procédé selon l'invention. Le revêtement de sol (1) comprend une couche décor (2) comprenant des nacres magnétiques non-sphériques et obtenu par enduction puis gélification d'un plastisol, une armature de renfort (3), à savoir un voile de verre, utilisée
5 comme support d'enduction de la couche décor (2) ainsi qu'une couche d'envers (4).

Un exemple de revêtement présente une masse surfacique d'environ $2,5\text{kg/m}^2$ et une épaisseur d'environ 2,0 mm. Un exemple de couche décor (2) est réalisée à partir d'un plastisol PVC comprenant des nacres magnétiques non-sphériques. Ladite couche est
10 enduite puis gélifiée. L'épaisseur de ladite couche de surface est par exemple comprise entre 0,5 à 1,0 mm. Un exemple de couche d'envers (4) peut par exemple être obtenu par calandrage, pressage, enduction, extrusion ou tout autre procédé connu permettant d'obtenir une couche réalisée à partir de PVC. L'épaisseur de ladite couche d'envers est
15 par exemple comprise entre 1,0 à 1,5 mm. La couche d'envers (4) est liée à l'armature (3) de renfort par n'importe quel procédé connu de complexage, par collage à chaud ou autre.

Alternativement, la couche d'envers (4) peut être directement enduite sur la face de l'armature de renfort (3) opposée à la face sur laquelle la couche de surface (2) est enduite.

20 En référence à la figure 2, il va maintenant être décrit un dispositif (10) permettant de réaliser la couche de surface (2) selon le procédé de l'invention.

Le dispositif comprend des moyens d'entraînement du support d'enduction (9) permettant de faire défiler le support d'enduction (3). Le support d'enduction peut être
25 déroulé à partir de bobines si celui-ci est suffisamment souple ou encore sous la forme de plaques prédécoupées et défilant en continu. Pendant que le support défile, un plastisol (5), est déposé sur une face du support d'enduction (3). L'épaisseur de la couche de plastisol déposée est par exemple contrôlée par l'entrefer ajustable entre une racle (6) et la surface du support d'enduction (3).

30

Le plastisol (5) enduit comprend des nacres magnétiques non-sphériques. Afin d'orienter les nacres magnétiques non-sphériques, une partie d'une bande magnétisée (8) est disposée à proximité du support d'enduction (3). La bande magnétisée est une bande

sans fin, entraînée par des moyens d'entraînement (7) afin de la faire défiler simultanément et à proximité du support d'enduction. Des motifs définis sont appliqués sur la bande magnétisée (8), ces motifs définis consistent en des zones où le champ magnétique généré par la bande magnétisée (8) présente des lignes de champ non parallèles à la surface de la bande (8). Dans la plupart des cas, la vitesse de défilement de la bande magnétisée (8) est synchronisée à la vitesse de défilement du support d'enduction (3) de manière à reproduire au mieux le motif défini sur la bande magnétisée (8) par l'orientation des nacres magnétiques. Cependant, la vitesse de défilement de la bande magnétisée (8) peut être définie indépendamment de la vitesse de défilement du support d'enduction (3) afin d'obtenir des motifs particuliers.

La bande magnétisée présentant des zones magnétisées selon un motif défini, quand le plastisol (5) enduit sur le support d'enduction (3) défile à proximité de la bande magnétisée, le champ magnétique produit par le motif de la bande oriente et déplace les nacres magnétiques non-sphériques. Dans un exemple de réalisation, le motif défini est « retranscrit » par l'orientation des nacres dans un temps inférieur à 20 secondes, idéalement entre 5 et 15 secondes. Afin de fixer l'orientation des nacres, et donc du motif défini, des moyens de gélification, par exemple des émetteurs infrarouges (11a, 11b) permettent de gélifier progressivement la couche de plastisol enduite pendant son défilement. Ceci permet de figer le motif défini appliqué aux nacres magnétiques non-sphériques une fois que les nacres sont orientées selon le champ magnétique induit par la bande magnétisée (8).

Une alternative peut consister à utiliser au moins deux émetteurs infrarouges (11a, 11b), afin de gélifier progressivement le plastisol. A titre d'exemple, l'émetteur (11b) peut être configuré pour contrôler la viscosité du plastisol et porter sa température à environ 50°C, l'émetteur (11a) étant configuré pour permettre la fixation du motif par gélification du plastisol portant la température du plastisol à une valeur supérieure à 120°C.

30

D'autres moyens de gélification sont envisageables, par exemple un moyen permettant d'orienter un flux d'air chaud à la surface de la couche de plastisol enduit.

Dans le cas d'orientation des nacres magnétiques non-sphériques dans une encre, un temps moyen d'orientation des nacres est de l'ordre d'une à deux secondes. Ceci rend possible l'utilisation d'un cylindre magnétisé selon un motif défini pour orienter les nacres magnétiques. L'important est donc d'évaluer la durée de mise en contact ou de mise à proximité des moyens d'orientation magnétique est de la matrice comprenant les nacres magnétiques. La durée de mise en contact nécessaire à l'orientation est notamment fonction de la vitesse de défilement du support, de la viscosité de la matrice, de la valeur d'aimantation à saturation des nacres magnétiques et de l'intensité du champ magnétique. Dans le cas d'orientation des nacres magnétiques non-sphériques dans une encre, l'orientation des nacres pourra être fixée par séchage de l'encre, par exemple à partir d'un flux d'air chaud. Les moyens de gélification seront donc remplacés par des moyens de fixation de l'orientation des nacres.

Dans le cas d'orientation des nacres magnétiques non-sphériques dans un vernis, l'orientation des nacres pourra être fixée par séchage du vernis, ou encore par réticulation du vernis, par exemple sous un rayonnement ultraviolet. Les moyens de gélification seront donc remplacés par des moyens de fixation de l'orientation des nacres.

La bande magnétisée (8) est une bande souple, avantageusement sans fin. Cette bande est capable de recevoir l'écriture d'un motif magnétique défini. C'est-à-dire qu'en approchant au contact ou à proximité de la bande un aimant permanent, un électro-aimant ou tout autre dispositif capable de générer un champ magnétique, les particules magnétisables que comprend la bande magnétique vont s'orienter selon le champ magnétique généré. Une fois l'aimant permanent, l'électro-aimant ou tout autre dispositif capable de générer un champ magnétique éloigné de la bande, la bande présente une rémanence suffisante pour que celle-ci continue à générer un champ magnétique selon le motif défini. Le champ magnétique émis est alors suffisamment puissant pour orienter les nacres magnétisables dispersées dans une matrice, par exemple un plastisol PVC, une encre ou un vernis en un temps très court, compatible avec des procédés de réalisation de revêtements de sol par enduction. Des temps d'orientation préférentiel sont par exemple inférieurs à 30 secondes, idéalement entre compris entre 1 et 15 secondes. Le champ magnétique émis est également suffisamment puissant pour orienter les nacres magnétisables dispersées dans un plastisol PVC sur une épaisseur d'1 mm environ. Il est

notamment établi que le champ magnétique émis par la bande magnétisée doit être compris entre 300 Gauss et 6000 Gauss pour permettre une orientation rapide des nacres magnétiques non-sphériques dans un plastisol PVC.

5 Une des manières d'obtenir un motif magnétique défini est de magnétiser la bande sur toute sa largeur selon un axe perpendiculaire à sa surface, puis de venir usiner l'épaisseur de ladite bande afin de modifier localement le champ magnétique selon un motif défini. L'usinage pourra être réalisé dans toute ou partie de l'épaisseur de la bande, notamment à l'aide d'un laser, d'outil d'usinages mécaniques (fraises, forets,...) ou tout autre moyen susceptible d'arracher ou de déplacer la matière constituant la bande magnétisée.

10 L'avantage de cette approche par usinage est d'être rapide et simple à mettre en œuvre. Cependant celle-ci est destructrice et oblige à utiliser une nouvelle bande pour réaliser un nouveau motif défini.

En référence aux figures 6a et 6b, une manière alternative d'obtenir un motif magnétique défini est de magnétiser la bande (8) à l'aide d'un aimant permanent ou d'un électroaimant (20) disposé au contact ou à proximité, à une distance inférieure à 1cm, de la surface de la bande. Une fois au contact ou à proximité de la surface de la bande, celui-ci est déplacé selon un motif défini (16) suivant un tracé de déplacement de l'aimant (17). De cette manière, la bande est magnétisée localement, par exemple selon un axe

20 perpendiculaire à la surface de la bande. En référence à la figure 7, des nacres magnétiques non-sphériques (22) dans un plastisol (5) enduit sur une armature (2) et déplacée à proximité du motif défini (16) de la bande magnétisée (8) vont s'orienter selon les lignes de champs (18) induites par le motif défini (16), un décor tridimensionnel est alors obtenu. La position des nacres est ensuite figée par gélification du plastisol.

25

L'aimant ou l'électroaimant présente un axe principal correspondant à l'axe du dipôle magnétique qu'il émet. Cet axe principal pourra être incliné selon un angle compris entre 10 et 170° par rapport à la surface de la bande magnétisée afin de modifier localement l'orientation du champ magnétique rémanent. Cette opération peut notamment être

30 réalisée à l'aide d'une table se déplaçant en translation selon trois axes X, Y, Z, la surface de la bande s'étendant dans le plan X,Y. L'aimant permanent peut notamment être un aimant composé d'un alliage de néodyme, de fer et de bore, d'une forme cylindrique, d'un diamètre compris entre 1 et 10mm et d'une épaisseur comprise entre 1 et 20mm,

magnétisé selon l'axe du cylindre et présentant une force d'adhérence au contact d'un support en acier doux pur des aimants néodyme comprise entre 2 et 5g/mm². Ceci permet de magnétiser la bande localement sur des petites surfaces et d'obtenir un motif magnétique défini.

5

Une bande magnétisée (8) peut comprendre une couche obtenue à partir d'un mélange comprenant un plastomère et des particules métalliques magnétisables ou encore à partir d'un mélange comprenant un élastomère et des particules métalliques magnétisables. Une bande magnétisée peut plus particulièrement être obtenue à partir d'un mélange de PVC,
10 d'oxydes de fer et de plastifiant enduit puis gélifié. Les particules métalliques magnétisables sont notamment les ferrites, notamment des particules de ferrite de strontium, les poudres de fer ou encore les oxydes de fer, hydroxydes de fer ou encore les oxyhydroxydes de fer.

15

La bande magnétisée peut être réalisée à partir d'une couche unique ou d'un ensemble de couches liées entre elles. La composition de chaque couche et son épaisseur pouvant varier. Un exemple de bande magnétisable peut être obtenu à partir d'une couche de 3 mm environ comprenant 90% de poudre oxyde de fer, 9% d'élastomère et 1% d'adjuvants caoutchouteux. Les élastomères pour la réalisation de la bande pourront notamment être
20 des élastomères nitriles tels que le butadiène-acrylonitrile. La dureté de la couche obtenue est comprise entre 35 et 50 Shore D. Afin d'améliorer la résistance à la traction de la bande magnétisée, celle-ci peut être renforcée par une armature de renfort, par exemple un voile de verre, une grille de verre obtenue à partir de fibres de verre tissées ou non-tissées.

25

La bande magnétisée peut être réalisée par enduction d'un plastisol suivie d'une étape de pressage ou encore par calandrage d'un mélange sec (« dry blend » en langue anglaise) optionnellement suivi d'une étape de pressage. Dans le cas d'un procédé par calandrage, la composition de la bande magnétisée pourra comprendre de 70 à 90% en poids de la
30 bande de particules métalliques magnétisables, de 9 à 29% d'élastomère ou de plastomère en poids de la bande et environ 1% en poids de la bande d'adjuvants ou d'aides procédé.

Des particules mesurées à 9,4 emu/g et 37 emu/g ont permis l'obtention de décor en garantissant une orientation rapide et une bon temps de fixation du motif obtenu dans des matrice plastisol, encre et vernis réticulable sous ultraviolet.

5 En référence à la figure 3, selon un procédé avantageux selon l'invention, le dispositif (10) comprend un moyen d'écriture (12) et éventuellement un moyen d'effacement (14) de la bande magnétisée (8) disposé à proximité de la bande. Le moyen d'effacement, également appelé moyen de démagnétisation (14) permet d'effacer le motif défini présenté par la bande magnétisée (8). Ce moyen d'effacement peut notamment
10 consister en un électroaimant disposé sur toute la largeur de la bande et induisant des lignes de champ orientées dans une direction unique par rapport à la surface de la bande. Cet électroaimant permet ainsi une ré-aimantation de la bande selon une direction principale. Par exemple un électroaimant dont l'axe du dipôle magnétique est perpendiculaire à la surface de la bande permet d'obtenir une bande présentant sur chaque
15 face un pôle magnétique différent. Alternativement, le moyen d'effacement peut consister en un moyen configuré pour produite un champ magnétique alternant dont l'intensité est dans un premier temps, supérieure à la valeur de magnétisation de la bande magnétisée puis décroît dans un second temps jusqu'à une valeur d'intensité nulle. Le motif présent sur la bande magnétisée étant alors effacé.

20

En référence à la figure 4, il est décrit un revêtement de sol hétérogène (1) obtenu grâce au procédé selon l'invention. Le revêtement de sol (1) comprend une couche de décor (2) obtenue à partir d'une encre comprenant des nacres magnétiques non-sphériques et obtenu par enduction puis séchage. Une couche d'usure transparente (5) est utilisée
25 comme support d'enduction de la couche décor (2). Le revêtement de sol (1) comprend également une couche d'envers (4) et optionnellement une armature de renfort (3). La couche d'usure transparente (5) est par exemple obtenue à partir de PVC.

30 En référence à la figure 5, il est décrit un revêtement de sol hétérogène (1) obtenu grâce au procédé selon l'invention. Le revêtement de sol (1) comprend une couche de décor (2) obtenue à partir d'un vernis polyuréthane comprenant des nacres magnétiques non-sphériques et obtenu par enduction puis réticulation sous un rayonnement ultraviolet.

Une couche d'usure transparente (5) par exemple obtenue à partir de PVC est utilisée comme support d'enduction de la couche décor (2). Le revêtement de sol (1) comprend également une couche d'envers (4) et un film PVC imprimé (2') présentant un décor additionnel.

REVENDEICATIONS

1 – Couche décor pour revêtement de sol et mur, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des nacres magnétiques non-sphériques de forme lamellaires et orientées selon un motif défini.

2 Procédé de fabrication en continu d'une couche décor pour revêtement de sol et mur selon la revendication 1, comprenant au moins les étapes suivantes consistant à :

- faire défiler un support d'enduction ;

- enduire sur ledit support d'enduction une matrice comprenant des nacres magnétiques non-sphériques;

- orienter les nacres magnétiques selon un motif défini à l'aide d'un moyen d'orientation magnétique disposé au contact ou à proximité du support d'enduction;

- figer ladite matrice pour fixer l'orientation des nacres magnétiques et former ladite couche décor d'un revêtement de sol ou de mur.

3 – Procédé de fabrication selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la matrice est un plastisol, préférentiellement à base de PVC.

4 – Procédé de fabrication selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la matrice est une encre.

5 – Procédé de fabrication selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la matrice est un vernis.

6 – Procédé de fabrication selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen d'orientation magnétique est une bande magnétisée induisant un champ magnétique orienté selon le motif défini.

7 – Procédé de fabrication selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la bande magnétisée est obtenue à partir d'une matière plastique comprenant des particules métalliques magnétisables.

8 – Procédé de fabrication selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le motif défini est obtenu par usinage de l'épaisseur de la bande magnétisée.

9 – Procédé de fabrication selon la revendication 6 **caractérisé en ce que** le motif défini est obtenu par une magnétisation localisée de la bande magnétisée.

10 – Procédé de fabrication selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** le moyen d'orientation magnétique est un aimant permanent

5 11 – Procédé de fabrication selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** le moyen d'orientation magnétique est un électro-aimant.

10 12 — Revêtement de sol ou mur comprenant une couche d'envers réalisée à partir d'un polymère complexée à une couche décor selon la revendication 1 comprenant des nacres magnétiques non-sphériques orientées selon un motif défini.

13 – Revêtement de sol ou mur selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'orientation des nacres magnétiques non-sphériques est fixée dans une encre.

15 14 – Revêtement de sol ou mur selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'orientation des nacres magnétiques non-sphériques est fixée dans un plastisol.

20 15 – Revêtement de sol ou mur selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'orientation des nacres magnétiques non-sphériques est fixée dans un vernis.

16 – Revêtement de sol ou mur selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'il** comprend une couche d'usure transparente liée à la couche décor.

25 17 – Procédé de fabrication d'un revêtement de sol ou mur selon la revendication 12 **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins les étapes suivantes consistant à :

- fabriquer une couche décor selon le procédé de l'une quelconque des revendications 2 à 11;

- complexer la couche décor avec une couche d'envers réalisée à partir d'un polymère de manière à obtenir le revêtement de sol ou mur.

30

35

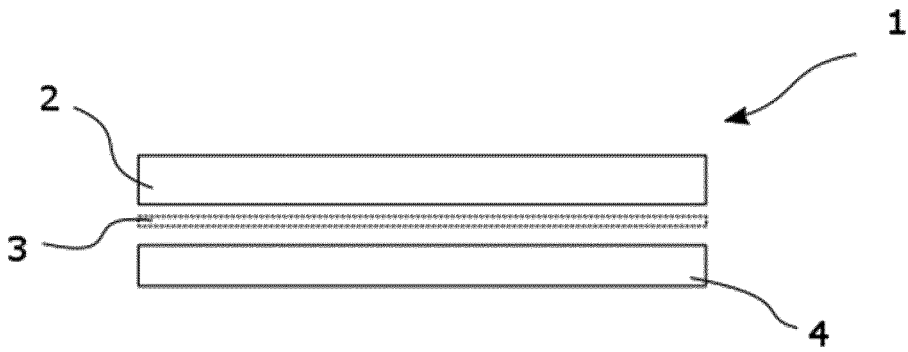


Figure 1

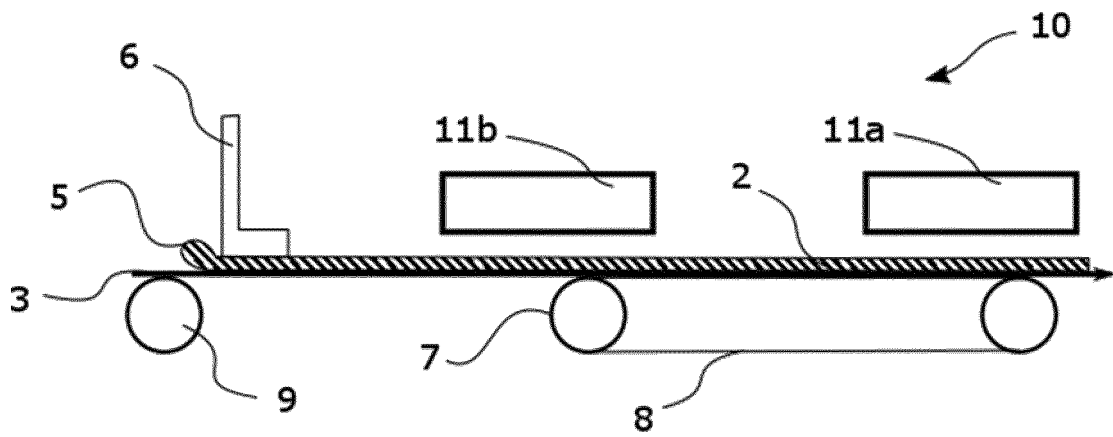


Figure 2

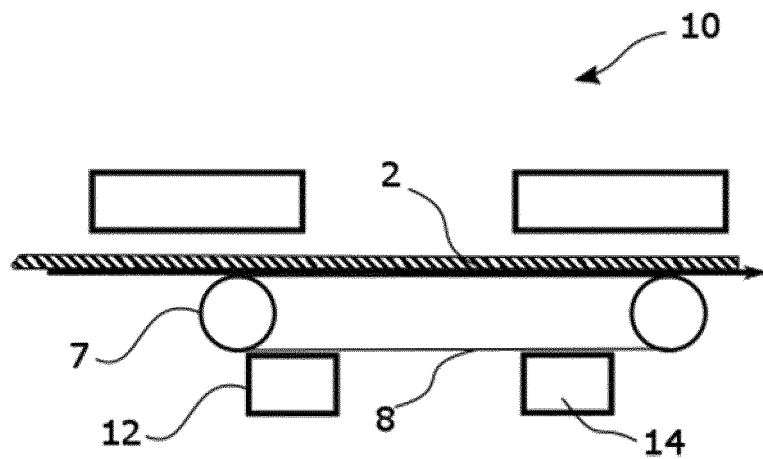


Figure 3

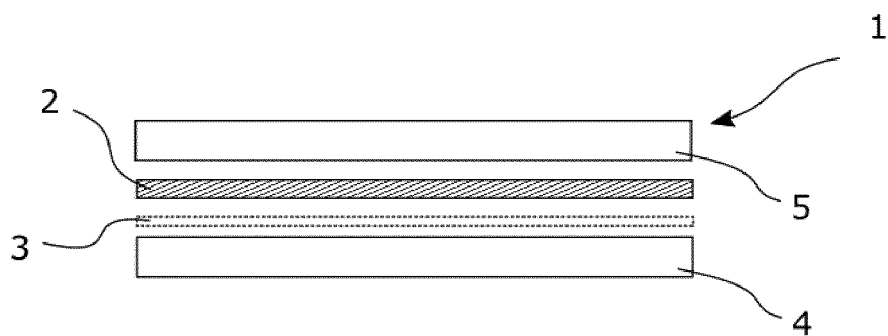


Figure 4

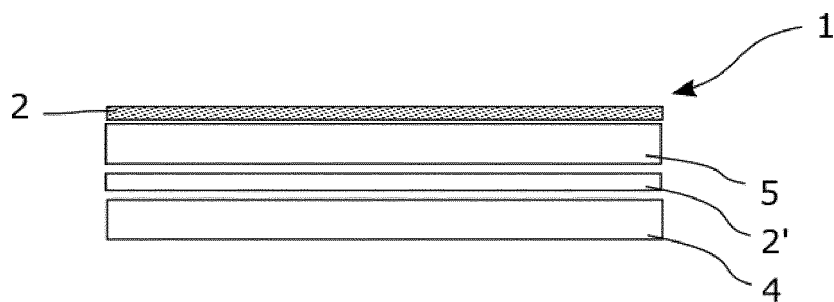


Figure 5

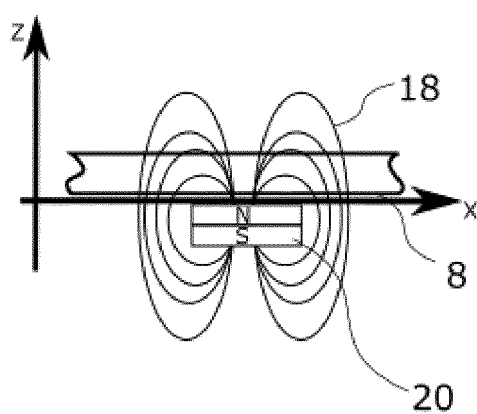


Figure 6a

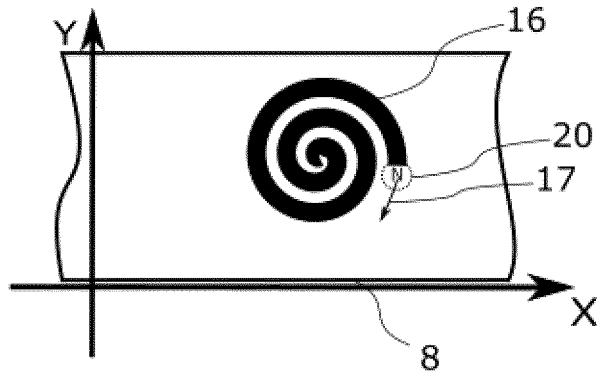


Figure 6b

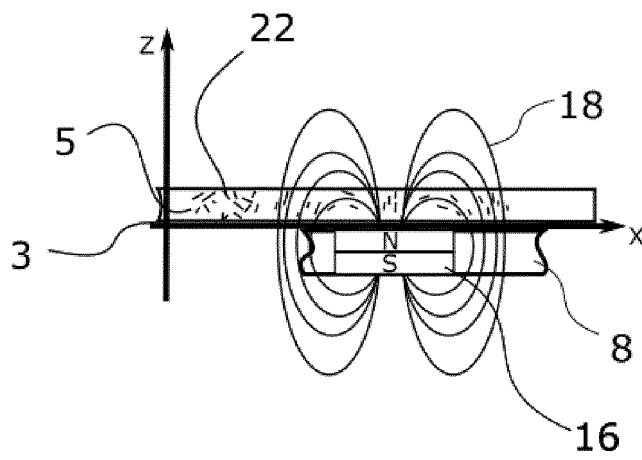


Figure 7

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

WO 2006/114289 A1 (KURZ LEONHARD FA [DE]; WILD HEINRICH [DE]) 2 novembre 2006 (2006-11-02)

US 2011/290129 A1 (GYGI MATTHIAS [CH] ET AL) 1 décembre 2011 (2011-12-01)

FR 2 986 181 A1 (OREAL [FR]) 2 août 2013 (2013-08-02)

FR 3 010 428 A1 (GERFLOR [FR]) 13 mars 2015 (2015-03-13)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT