(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 805 548**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **00 02533**

(51) Int Cl[7] : **D 06 N 3/00,** D 06 N 7/04, B 32 B 33/00, 5/30, E 04 F 15/16

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 29.02.00.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 31.08.01 Bulletin 01/35.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *TARAFLEX Société anonyme* — FR.

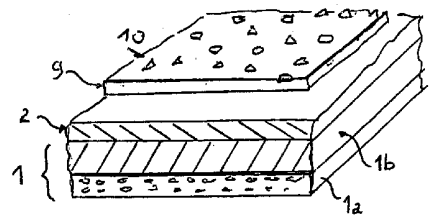
(72) **Inventeur(s) :** JULIEN HERVE, BOUSSAND JACQUES et HINAULT ROBERT.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET LAURENT ET CHARRAS.

(54) REVETEMENT DE SOL ANTIDERAPANT EN MATIERE PLASTIQUE ET PROCEDE POUR SON OBTENTION.

(57) Revêtement de sol antidérapant comportant une structure de base (1) en PVC, éventuellement associée à une sous-couche, et dont la face apparente est constituée d'une couche d'enduit superficielle dans laquelle sont incrustées des particules (10) communiquant à l'ensemble des propriétés antidérapantes, caractérisé en ce que la couche de surface est constituée par un complexe bicouches comportant une couche thermoplastique (2), revêtue d'un film (9) à base d'un polymère thermodurcissable, les particules (10) communiquant les propriétés antidérapantes étant incrustées dans l'épaisseur de ladite couche de surface (2, 9) tout en restant apparentes.



FR 2 805 548 - A1

REVETEMENT DE SOL ANTIDERAPANT EN MATIERE PLASTIQUE ET PROCEDE POUR SON OBTENTION.

Domaine Technique

La présente invention a trait à un nouveau type de revêtement de sol antidérapant en matière plastique ainsi qu'à un procédé perfectionné pour son obtention.

Techniques antérieures

Il a été proposé depuis fort longtemps de réaliser des revêtements de sol antidérapants, souples, en matière plastique.

D'une manière générale, de tels revêtements, commercialisés par le Demandeur sous la dénomination « *TARASAFE* », sont constitués d'une structure de base en PVC plastifié, renforcée d'un complexe non tissé/grille en fibres de verre et recouvert sur sa face apparente d'une feuille de surface, également en PVC plastifié, dans laquelle sont incrustées des particules minérales solides, tel que carbure de silicium, corindon, quartz ou des particules organiques, tel que liège.

La couche de surface antidérapante peut être réalisée soit en continu avec la fabrication de la structure de base plastifiée, soit lors d'une phase séparée sur un support transfert.

Lorsque l'on procède en continu, à la sortie d'une ligne de production de la structure de base en PVC plastifié, on dépose en surface, par exemple à la racle, une couche régulière d'une composition d'un plastisol PVC à raison de 800 g/m^2 et 1200 g/m^2, et l'on saupoudre des particules de carbure de silicium ou autres particules peu sensibles à la fois aux agents plastifiants, solvants ou autres additifs contenus dans le plastisol et également aux conditions de gélification, notamment de température.

Ce dépôt de particules est réalisé à raison de 100 à 300 g/m^2 et elles ont une granulométrie en général comprise entre 200 µm et 800 µm et préférentiellement 400 µm.

Le complexe ainsi recouvert de particules passe ensuite dans un four où l'on réalise l'opération de gélification, opération réalisée à une température de 180-195°C pendant une durée de 3 min 30 sec. à 4 min 30 sec., le complexe étant à la sortie du four soumis à un traitement de grainage léger par passage entre les cylindres d'une calandre comportant un cylindre en caoutchouc et un cylindre en acier non chauffé.

Lors du passage entre les cylindres de la calandre, le complexe est à une température de l'ordre de 140°C, le cylindre en acier étant, par simple échange thermique, porté à une température de l'ordre de 40°C.

Le matériau ainsi réalisé présente de bonnes propriétés antidérapantes, aussi bien à sec qu'à l'état mouillé.

A titre indicatif, un tel matériau présente un coefficient de friction à l'état mouillé supérieur ou égal à 0,30, coefficient déterminé selon la norme B.S. 6677, partie 1, 1986.

Il est cependant difficile à entretenir, compte tenu du fait qu'il présente une régularité globale élevée pour obtenir le caractère antidérapant. En effet, son indice de rugosité Ra est compris entre 5 et 10 µm et Rz (DIN) entre 20 et 40 µm. Il présente par ailleurs une rugosité dans les zones comprises entre les particules, rugosité qui ne concoure pas à la fonction antidérapage, mais favorise fortement l'encrassement. En effet, dans ces zones, l'indice de rugosité Ra varie de 1,5 µm à 3 µm et l'indice Rz (DIN) de 8 à 20 µm. Cette mesure est réalisée selon la procédure 92 CT 03/1 (CTIP : Centre Technique International de l'hygiène, Propreté et maintenance des locaux).

Exposé de l'invention

Or, on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, un perfectionnement apporté aux revêtements de sol antidérapants qui non seulement, présente une grande durabilité et efficacité dans le temps, mais également est d'un entretien aisé sans risque d'encrassement.

D'une manière générale, le revêtement conforme à l'invention comporte une structure de base en PVC, pressée, extrudée ou calandrée, renforcée par une

armature tel qu'un complexe non-tissé/grille en fibres de verre, recouvert sur sa face envers d'une sous-couche telle que couche de mousse, et dont la face apparente est constituée d'une couche d'enduit superficielle dans laquelle sont incrustées des particules communiquant à l'ensemble des propriétés antidérapantes.

Le revêtement conforme à l'invention se caractérise en ce que la couche de surface associée à la structure de base, est constituée par un complexe bicouches comportant une couche thermoplastique, de préférence à base de PVC plastifié comme la structure de base, revêtue d'un film à base d'un polymère thermodurcissable, polyester plus particulièrement, les particules communiquant les propriétés antidérapantes étant incrustées dans l'épaisseur de ladite couche de surface tout en restant apparentes.

Conformément à l'invention, la couche thermoplastique de surface à base de PVC est obtenue à partir d'une composition de PVC plastisol (résine PVC, plastifiant, et additifs stabilisants et de rhéologie conventionnels), cette couche de surface étant colorée ou transparente et ayant une épaisseur comprise entre 0,2 et 0,8 mm.

La couche externe associée à cette couche à base de PVC est, quant à elle, réalisée à partir d'une composition de poudre thermodurcissable présentant des caractéristiques de réticulation (durcissement) de courte durée comprise entre une et sept minutes au maximum à une température comprise entre 180°C et 210°C.

La formulation de cette poudre est telle qu'elle permette l'adhésion sur le polymère plastifié (PVC) sans altérer les qualités de souplesse, le durcisseur étant également non agressif vis-à-vis du PVC.

Une telle poudre peut être obtenue à partir d'une composition comprenant :

- une résine polyester hydroxylée, une résine polyester carboxylée, une résine polyuréthanne, une résine hybride polyester/epoxy ... ;
- un réticulant de type glycidylester, un réticulant de type hydroxyalkylamide, un réticulant de type isocyanate bloqué ou dimérisée.

Par rapport aux revêtements de sol antidérapant antérieurs, le revêtement conforme à l'invention présente une rugosité globale élevée, l'indice Ra étant compris entre 4 et 7 µm et l'indice Rz (DIN) entre 15 et 40 µm.

Un tel matériau présente notamment non seulement la caractéristique d'être antidérapant, mais possède également des propriétés surfaciques de tenue à l'encrassement, à la rayure, au trafic, à l'abrasion, aux traces noires de chaussures (scuffing), améliorées.

L'invention concerne également un procédé permettant la réalisation d'un tel revêtement.

D'une manière générale, conformément à l'invention, lors d'une première phase opératoire, on réalise de manière conventionnelle une structure de base en PVC plastifié, renforcée ou non par une armature textile (non tissé cellulosique ou de verre, grille tissée ou non tissée..), associée ou non à une sous-couche additionnelle, en mousse par exemple.

Conformément à l'invention, pour réaliser le revêtement de surface :

- on dépose sur la face supérieure du complexe de base une couche d'un plastisol de PVC transparent ou coloré que l'on prégélifie par traitement thermique ;
- en continu, on recouvre la couche de plastisol pré-gélifiée d'une couche de poudre thermodurcissable et l'on soumet l'ensemble à un second traitement thermique permettant la formation d'un film continu sur lequel on dépose toujours en continu des particules de carbure de silicium ou autres ;
- le revêtement ainsi formé passe ensuite dans un four à air chaud, entraînant la gélification/réticulation de la poudre de surface, l'ensemble étant ensuite grainé et réceptionné.

Description sommaire des dessins

L'invention et les avantages qu'elle apporte sera cependant mieux comprise grâce à la description qui suit et qui est illustrée par les schémas annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'une ligne de production d'un revêtement de sol conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en perspective illustrant la structure générale d'un tel revêtement de sol antidérapant.

Manière de réaliser l'invention

En se référant aux figures annexées, dans une première phase opératoire, on réalise, de manière conventionnelle, par pressage ou calandrage, une structure de base (1) en PVC.

Une telle structure de base (1) peut être renforcée par une couche en matière textile, et peut comporter sur sa face envers, une sous-couche telle qu'une couche de mousse (1a).

Conformément à l'invention, le revêtement de surface du complexe de base (1) ainsi formé, est réalisé en déposant sur la face supérieure de ce support (1), une couche régulière (2) d'un plastisol à base d'une matière thermoplastique, PVC notamment.

Ce dépôt de plastisol est réalisé de manière conventionnelle en faisant passer le support (1) sur un rouleau (3) associé à une racle (4).

La couche de plastisol (2), qui peut être colorée ou transparente, a une épaisseur comprise entre 0,2 et 1 mm.

En continu, on soumet l'ensemble à un traitement thermique de pré-gélification portant la matière à une température comprise entre 120 et 130°C pendant 30 à 60 secondes par passage dans un four à air chaud ou infrarouge (5).

On dépose ensuite sur cette couche de plastisol (2) une composition de poudre thermodurcissable (7).

Ce dépôt est réalisé par saupoudrage électrostatique au moyen d'un système de poudrage qui peut être une trémie (6) associée à un ensemble de charge électrostatique ou un système conventionnel de pistoletage électrostatique adapté

au poudrage à plat. Ce dépôt est réalisé à raison de 20 à 200 g/m^2, de préférence entre 40 et 100 g/m^2.

Après traitement thermique au moyen d'une rampe à infrarouge (8), la poudre est transformée en un film continu liquide ayant une épaisseur comprise entre 15 et 150 µm et de préférence entre 30 et 80 µm, film sur lequel on dépose des particules (10) destinées à conférer au matériau ses propriétés antidérapantes.

De telles particules sont de préférence constituées de carbure de silicium et ont une granulométrie de 400 à 800 µm.

Le complexe ainsi formé est ensuite soumis à un traitement thermique à l'intérieur d'un four à air chaud (11), entraînant la gélification/réticulation finale des couches de surface et l'emprisonnement des particules (10) dans la couche de surface (9).

La température à l'intérieur du four est réglée entre 180°C et 210°C, la durée de traitement étant comprise entre une à sept minutes.

Le complexe ainsi formé est ensuite réceptionné, par exemple sous la forme d'un enroulement.

La figure 2 montre en coupe, de manière schématique, la structure générale d'un tel revêtement de sol, comportant donc un support de base (1) recouvert d'une structure transparente ou non bicouches constituée, d'une part, d'une couche thermoplastique (2), de préférence en PVC plastifié associé à un film à base d'une matière thermodurcissable, polyester notamment, les particules conférant à la structure des propriétés antidérapantes étant noyées dans ladite couche de surface.

Exemple

Au moyen d'une installation telle que décrite précédemment, on réalise le revêtement de surface d'une structure de base (1) préalablement réalisée, comprenant une sous-couche en mousse (1a) associée à l'envers d'une feuille (1b) en PVC.

Un tel support (1) a une épaisseur de 1,5 mm.

A la surface de ce support (1), on dépose à la racle (4), une couche de 625 g/m^2 d'un plastisol présentant une viscosité de 200 centipoises (cps) ayant la composition suivante :

- chlorure de polyvinyle (100 parties)
- plastifiant de type phtalate de dioctyle
- stabilisant de type thiobutylétain
- diluant.

On forme ainsi à la surface du support (1) une couche ayant une épaisseur de 0,5 mm.

L'ensemble est alors soumis à un traitement thermique par passage sous une rampe à infrarouge (5) portant la matière à une température de 110°C. En aval de la rampe à infrarouge, on dépose, à raison de 60 g/m^2, une poudre thermodurcissable constituée par une composition à base de polyester.

Le complexe est soumis à un second traitement thermique au moyen d'une rampe à infrarouge (8), traitement réalisé à une température de 200°C pendant une durée de 30 secondes, permettant d'obtenir un film (9) ayant une épaisseur de l'ordre de 50 µm.

Immédiatement après le traitement thermique, on dépose en surface des particules de carbure de silicium ayant une granulométrie de 600 µm le dépôt étant réalisé à raison de 200 g/m^2.

La répartition des particules (10) se fait de manière aléatoire et ces dernières se trouvent incrustées dans la couche de surface.

Le revêtement ainsi formé passe ensuite dans un four à chaud à une température de 210°C, la durée de traitement étant de3 minutes.

En sortie de l'installation, on obtient un revêtement de sol tel que illustré à la figure 2, ayant une épaisseur totale de 2 mm $\pm$ 0,1 mm.

Un tel revêtement de sol présente de très bonnes caractéristiques antidérapantes, la rugosité globale Ra étant de 4,8 µm avec un indice de rugosité Rz (DIN) de 30 µm et la valeur Ry maximale de 100 µm sur la longueur évaluée.

Par ailleurs, il a été constaté que par rapport aux revêtements antérieurs, il possédait des propriétés de surface améliorées, notamment en ce qui concerne la tenue à l'encrassement, à la rayure, et à l'abrasion, ces caractéristiques étant obtenues non seulement par la présence du film de surface à base d'un polymère thermodurcissable, mais également par le fait que dans les zones comprises entre les particules, la rugosité est pratiquement nulle puisque l'indice Rz (DIN) dans ces zones est d'environ 0,8 µm et l'indice Ra est d'environ 0,16 µm.

Les spécifications concernant les revêtements de sol résilients de type revêtements de sol homogènes ou hétérogènes à base de polychlorure de vinyle, sont prescrites dans la norme européenne NF EN 649 de décembre 1996.

La référence normative EN 425 relative à l'action d'une chaise à roulettes permet de mettre en évidence une amélioration des propriétés du produit traité en surface conformément à l'invention par rapport à un produit conventionnel non traité, c'est-à-dire un revêtement dont la couche de surface est constituée uniquement d'une couche thermoplastique.

De même, la mesure de la glissance des sols avec l'appareil FSC 2000 (Méthode d'essai TX-S018) montre que l'échantillon conforme à l'invention présente une résistance au glissement (Fy/Fz) de 0,6 alors qu'un produit conventionnel présente une valeur de 0,37.

De plus, un test de simulation au trafic de type commercial élevé (pose TX-16/99), montre l'excellent comportement du produit conforme à l'invention possédant une couche de surface thermodurcie.

Enfin, une mesure des émissions de composés organiques volatiles (VOC) conformément à la norme PrEN13419-2, réalisée selon la méthode d'essai d'émission (cellule FLEC), donne les résultats suivants :

	Tvoc ($\mu g/m^3$ tol. éq à 3 jours)	Tvoc ($\mu g /m^3$tol.éq à 28 jours)
Revêtement conventionnel	530	99
Revêtement selon l'invention	0	0

REVENDICATIONS

1/ Revêtement de sol antidérapant comportant une structure de base (1) en PVC, éventuellement associée à une sous-couche, et dont la face apparente est constituée d'une couche d'enduit superficielle dans laquelle sont incrustées des particules (10) communiquant à l'ensemble des propriétés antidérapantes, **caractérisé** en ce que la couche de surface est constituée par un complexe bicouches comportant une couche thermoplastique (2), revêtue d'un film (9) à base d'un polymère thermodurcissable, les particules (10) communiquant les propriétés antidérapantes étant incrustées dans l'épaisseur de ladite couche de surface (2,9) tout en restant apparentes.

2/ Revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche thermoplastique de surface (2) est à base de PVC plastifié, est transparente ou non et a une épaisseur comprise entre 0,2 et 1 mm, et le film de surface en polymère thermodurcissable est à base de polyester et a une épaisseur comprise entre 15 et 150 µm et de préférence entre 30 et 80 µm.

3/ Procédé pour la réalisation d'un revêtement de sol antidérapant comportant une structure de base en PVC plastifié, renforcée ou non par une armature textile, associée à un revêtement de surface dans lequel sont incrustées des particules (10) communiquant à l'ensemble des propriétés antidérapantes, caractérisé en ce que, pour réaliser le revêtement de surface :

- on dépose sur la face supérieure du complexe de base (1) une couche (2) d'un plastisol de PVC que l'on prégélifie par traitement thermique ;
- en continu, on recouvre la couche de plastisol (1) pré-gélifiée d'une couche de poudre thermodurcissable (7) et l'on soumet l'ensemble à un second traitement thermique permettant la formation d'un film continu (9) sur lequel on dépose, toujours en continu, des particules (10) de carbonate de silicium ou autres ;
- le revêtement ainsi formé passe ensuite dans un four (11) à air chaud, entraînant la gélification/réticulation de la poudre de surface, l'ensemble étant ensuite grainé et réceptionné.

DEPOSANT : TARAFLEX
MANDATAIRE : Cabinet LAURENT & CHARRAS

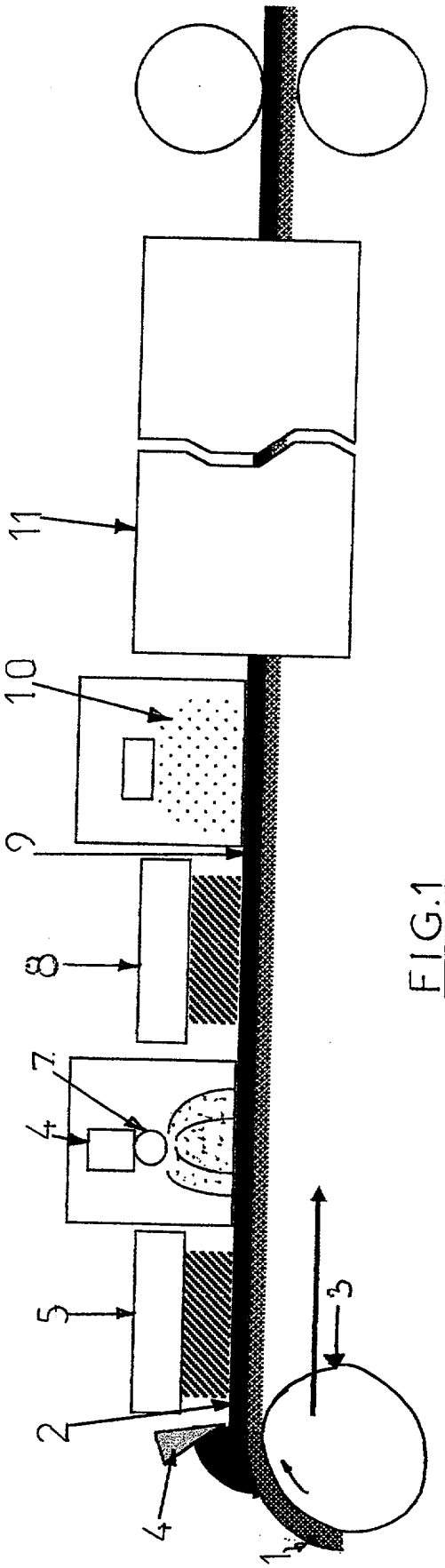


FIG.1

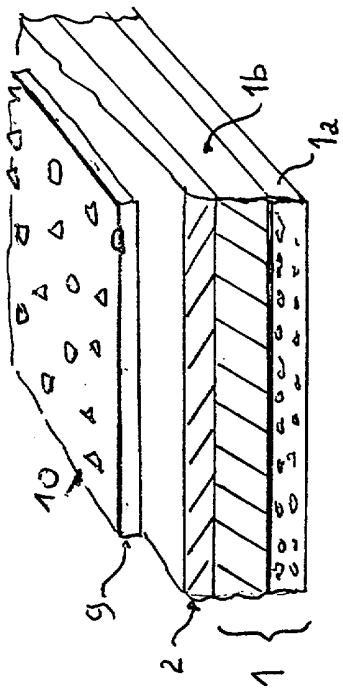


FIG.2

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

2805548

N° d'enregistrement national

FA 586360
FR 0002533

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y A	WO 99 39042 A (MANNINGTON MILLS) 5 août 1999 (1999-08-05) * page 4, ligne 15 - ligne 24 * * page 5, ligne 6 - ligne 12 * * page 5, ligne 31 - ligne 34 * * page 6, ligne 18 - ligne 20 * * page 9, ligne 13 - page 10, ligne 8 * * page 10, ligne 35 - page 16, ligne 30 * ---	1,2 3	D06N3/00 D06N7/04 B32B33/00 B32B5/30 E04F15/16
Y	US 4 337 296 A (VARADHACHARY SEEVARAM N) 29 juin 1982 (1982-06-29) * colonne 1, ligne 7 - ligne 15; exemple 1 * ---	1,2	
A	US 3 565 661 A (HARRISON ALAN MORLEY) 23 février 1971 (1971-02-23) * le document en entier * ---	1-3	
E	WO 00 22225 A (MINETT MICHAEL GEOFFREY ;CROSBY CRAIG LEE (GB); ENTWISTLE ADRIAN L) 20 avril 2000 (2000-04-20) * page 3, alinéa 2; revendications; figure * * page 4, ligne 20 - page 10, dernière ligne * ---	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7) D06N E04F
E	WO 00 42274 A (MASTERS KAREN ALEXANDRA ;SHORTLAND ADRIAN JOHN (GB); ALTRO LTD (GB) 20 juillet 2000 (2000-07-20) * page 1, alinéa 1; revendications; figure; exemple 3 * * page 4, ligne 8 - page 8, ligne 13 * -----	1,3	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
9 novembre 2000	Pamies Olle, S

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)