(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 556 867**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **83 20075**

(51) Int Cl⁴ : G 09 F 3/03; B 44 F 1/12; G 07 D 7/00; B 41 M 5/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 14 décembre 1983.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 21 juin 1985.

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

(71) Demandeur(s) : *JALON Michel.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Michel Jalon.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) Procédé de marquage de sécurité, matières pourvues de marques de sécurité, et leurs applications.

(57) L'invention concerne un procédé de marquage de sécurité, utilisant des terres rares ou des composés de terres rares formant un code ou une marque de sécurité, associé ou non associé à d'autres marques de sécurité, des matières marquées selon ce procédé, et l'application de ce marquage de sécurité à des documents fiduciaires et autres matières.

FR 2 556 867 - A1

Procédé de marquage de sécurité, matières pourvues de marques de sécurité, et leurs applications .

La présente invention concerne des procédés de marquage de sécurité, des matières pourvues de ces marques, avec des applications dans la protection contre la falsification, contrefaçon ou difficulté d'identification de documents fiduciaires et autres matières disponibles au stade industriel ou au niveau du consommateur.

L'expression "documents fiduciaires" désigne ici et dans ce qui suit les papiers tels que papiers pour billets de banque, chèques, actions, valeurs, timbres, documents officiels, cartes d'identité, passeports, livrets, billets, tickets, bons, bulletins, livres comptables, ainsi que les cartes de crédit, de paiement, d'acces, multifonctions, et documents analogues présentant nécessairement un haut niveau de sécurité.

La protection de documents fiduciaires contre la falsification, la contrefaçon a été assurée dans l'état de la technique antérieure de différentes façons:

- par incorporation d'encre invisible, de filigrane, de fils, de films, de planchettes, de confettis, invisibles, colorés, métallisés, magnétisables, l'état de la technique antérieure étant illustré par les brevets français 551 615, britannique 1 127 043.

- par incorporation de matières magnétiques éventuellement en combinaison avec d'autres caractéristiques (brevet français 2 393 106).

- par incorporation de substances luminescentes, excitables et émettant dans une ou plusieurs parties du spectre, visible ou invisible, avec notamment les brevets français 1 471 367, 1 520 520, 2 289 976, 2423 522, les demandes de brevets français 2 483 334, 2 484 920, 2 484 921, 2 484 922,

la demande de brevet allemand 3 123 470.

- par incorporation de fibres magnétisables dans une direction préférée (demande de brevet allemand 2 328 880), de fibres contenant des cristaux liquides (demande de brevet allemand 2 212 350), de matières métallisées et fluorescentes (demande de brevet français 2 439 094).

- par incorporation d'agents chimiques réactifs au PH des papiers et à sa modification (brevets français 2 365 656, 2 399 505, 2 402 739, 2 406 027, 2 427 426, demande de brevet français 2410 702).

- par incorporation de matière iridescente (brevet français 2 429 292), de revètements dichroïques (demande de brevet français 2 365 657).

Il apparait que l'état de la technique antérieure, illustré par cette liste non exhaustive, a vu l'utilisation de techniques et procédés variés avec des résultats divers selon les procédés.

En effet il est admis en général par les experts en ce domaine, que l'utilisation de plusieurs caractéristiques de sécurité dans un document fiduciaire assure,par rapport à la protection fournie par une seule caractéristique de sécurité, une augmentation disproportionnée de la protection contre une imitation, car d'une part une bonne partie des caractéristiques de sécurité évoquées ci-dessus sont connues et décelables par des moyens ou des machines disponibles pour les contrefacteurs et falsificateurs, d'autre part la rareté des matières utilisées est quelquefois toute relative, ce qui permet au contrefacteur ou falsificateur de s'en procurer.

On ressent donc le besoin d'un niveau de sécurité extrémement élevé, qui soit pratiquement indécelable, non susceptible de contrefaçon, et au cas ou il y aurait une contrefaçon, un moyen de remonter au contrefacteur.

La présente invention propose un tel niveau de sécurité par l'adoption d'un procédé de marquage utilisant des

terres rares ou leurs composés, luminescents ou non luminescents, associé ou non associé avec d'autres caractéristiques de sécurité.

Ces terres rares et leurs composés présentent des caractéristiques intéressantes dans le domaine de l'invention, notamment sur les points suivants:

- ces terres rares et leurs composés sont totalement absents naturellement des matières utilisées normalement dans la production des documents fiduciaires et de la plupart des produits disponibles au stade industriel ou au niveau du consommateur.

- ces terres rares et leurs composés sont produits par un nombre limité de fabriquants.

- ces terres rares et leurs composés peuvent être dosés entre eux selon des quantités très faibles, exprimées généralement en parties par millon ou parties par billon, et peuvent, par un dosage parfaitement reproductible lorsqu'on en connait la formule, constituer par leurs quantités et leurs combinaisons non seulement une marque d'identification mais en plus un code invisible.

- une marque d'identification et/ou un code peuvent être constitués par l'introduction d'une seule terre rare ou d'un seul composé de terres rares, mais de préférence plusieurs terres rares ou composés seront utilisés simultanément.

- la vérification ultérieure de l'identification ou du code est très simple dans le cas où on connait la foumule; par contre la découverte du code identificatif est impossible lorsqu'on ignore cette caractéristique, et le code, mème décelé, est très difficile à reproduire exactement, surtout si la formule est rendue très complexe par la présence de plusieurs terres rares ou composés de terres rares.

- le code confidentiel ou la marque d'identification sont constitués par la présence dans la matière ainsi marquée d'ions de terres rares; la détection, l'identification et la

quantification de ces ions de terres rares sont faites par des procédés d'analyse adaptés à ce genre de recherche avec notamment des analyses par diffraction X, activation neutronique, spectrométrie à plasma, fluorescence X, spectroscopie d'absorption, spectrométrie de masse, techniques de chimie classiques et autres techniques qui conviennent.

- selon la nature de la matière à marquer ou selon son utilisation, on utilise un ou des composés de terres rares compatibles chimiquement, physiquement ou autrement avec la matière à marquer afin de permettre un marquage en surface, dans la masse ou à un endroit préférentiellement choisi de la matière à marquer.

La présente invention propose, en outre, un procédé de marquage de haute sécurité par la combinaison du procédé nouveau décrit ci-dessus, avec éventuellement d'autres procédés ou caractéristiques de sécurité dont certains sont déjà utilisés dans ce domaine et dont la plupart ont été notamment cités dans l'étude de l'état de la technique antérieure.

En effet il apparait intéressant de marquer systématiquement les documents fiduciaires au moyen du procédé de marquage des terres rares ou de leurs composés, en combinaison avec au moins une des caractéristiques de sécurité déjà citées dans la description de l'état antérieur de la technique, car le processus de vérification de l'authenticité ira du plus simple au plus complexe, réservant le plus complexe pour les cas douteux, et évitant ainsi un surcroit de dépenses de vérification inutile dans les cas non douteux.

Un autre objet de l'invention concerne un marquage permettant une identification très sûre, par exemple au cours de la vie du produit ainsi marqué par des terres rares ou leurs composés, selon le même principe de quantités et de combinaisons décrit plus haut. Ce procédé est applicable à

des matières très diverses dont nous citerons notamment, sans réstreindre l'objet de cette invention aux matières citées, les matériaux cellulosiques, plastiques, métaux, alliages métalliques, verres, tissus, produits chimiques, cuirs, matériaux de construction, produits cosmétiques, pouvant être qualifiés de matières premières, semi-produits, produits finis, présentés sous des formes physiques quelconques.

On ressent en effet le besoin d'une identification permanente et sûre d'une matière ou d'un produit, pouvant indiquer, par son codage permanent et discret, la date de fabrication, le lieu de production, la composition de cette matière ou de ce produit, le nom du destinataire, ou d'autres informations du mème genre, très utiles en cas, par exemple, de contestation entre le producteur et le destinataire, en cas de garantie donnée sur cette matière ou ce produit; dans ces cas une vérification d'identification est possible, plusieurs mois voire plusieurs années après la fourniture ou la fabrication de cette matière ou produit ainsi marqué, par des analyses utlisant les mèmes appareils ou machines déjà cités pour les vérifications de documents fiduciaires; cette vérification permet une identification ou authentification très sûre, par exemple, dans des différents opposant un fournisseur et un utilisateur, sur une éventuelle substitution de cette matière ainsi marquée par une autre matière en tous points similaire, hormis son code interne réalisé par l'introduction de terres rares et dont on détecte, par analyse, les ions terres rares en quantités et combinaisons précises.

La matière ainsi marquée est marquée de façon permanente, par opposition aux marquages habituellement visibles qui sont altérés par leur vieillissement ou les éléments extérieurs au point de disparaitre souvent complètement après quelques années. Cette matière ou ce produit ainsi marqué peut comporter des terres rares ou leurs composés dans une partie quelconque de la matière ou du produit, notam-

ment en surface, dans la masse, en strate, à un endroit préférentiellement marqué.

Les deux exemples qui suivent illustrent les objets de l'invention:

EXEMPLE 1 :

On incorpore à un litre de vernis incolore du type héliographique 10 g de chélate de dysprosium et en suspension 100mg d'oxyde d'yttrium marqué avec une combinaison non présente dans la nature comme par exemple 5% d'oxyde d'holmium et 2% d'oxyde d'europium; on dépose un tel vernis sur un film de polyester qui est ensuite découpé en bandelettes. Lors de la fabrication de papiers de billets de banque, on introduit cette bandelette dans l'épaisseur du papier qui est ensuite imprimé. Le billet de banque ainsi obtenu présente les caractéristiques de sécurité suivantes:

- des motifs visibles très difficiles à reproduire,
- un fil de sécurité,
- un fil de sécurité excitable sous les rayons ultra-violets et émettant dans le jaune,
- un fil de sécurité marqué par des oxydes de terres rares et dont l'authenticité est vérifiable par analyse qualitative et quantitative des ions terres rares.

Ce billet pourra faire l'objet de vérifications très complètes en cas de doute sur son caractère authentique, et son code interne obtenu par les ions terres rares révelera, par analyse, s'il y a, par exemple, correspondance entre le numéro visible de série du billet et le même numéro codifié et présent sous forme de codage interne et invisible, qualitatif et quantitatif des ions terres rares. On obtient ainsi un marquage de sécurité extrèment fiable et un billet de banque très sûr.

La vérification pourra ainsi aller du plus simple au plus complexe, c'est à dire dans ce cas, du visible (motifs et fil de sécurité), au visible dans certaines conditions (fil de sécurité excitable par les rayons ultra-violets et

émettant une fluorescence jaune), à l'indécelable (code interne des ions terres rares).

On peut, en variante à cet exemple, réaliser un document fiduciaire dont une ou plusieurs parties, présentant les marques de sécurité, objet de l'invention, soient détachables aux fins de vérification d'authenticité, sans pour autant altérer le caractère fiduciaire du document.

EXEMPLE 2 :

On sait que les parfums réputés font couramment l'objet de contrefaçons, de contrebande et de détournements d'expéditions; les contrefacteurs qui arrivent à reconstituer les principaux principes actifs du parfum, reproduisent souvent l'emballage intégralement et vendent ce parfum contrefait sous la marque du parfum véritable, causant ainsi des torts très importants au fabriquant du parfum véritable. On sait aussi que les détounements d'expéditions sont courants, l'acheteur indélicat ne revendant pas son parfum dans son pays, mais profitant d'une distorsion de niveau de prix d'un pays à l'autre, réexpediera son achat dans un pays tiers à prix de vente plus élevé, ce qui augmentera son bénéfice mais causera un tort considérable au fabriquant du parfum authentique.

Pour lutter contre ces fraudes sur les parfums, on incorpore à 100 litres d'un parfum réputé, préparé pour un acheteur nommément désigné d'un pays "B", une suspension de 5mg d'oxyde de lutecium et 0,1 mg d'oxyde de thullium; on répartit ces 100 l ainsi marqués dans des flacons de parfum qui sont expédiés à cet acheteur.

En cas de contrefaçon, l'abscence de cette combinaison dans le parfum contrefait révelera et prouvera la contrefaçon.

En cas de détournement, la présence de cette combinaison dans un flacon de parfum distribué dans un pays "C", révelera le détournement et même l'identité de l'acheteur indélicat du pays "B" qui a opéré ce détournement.

On apporte ainsi un élément décisif de preuves pour le parfumeur qui cherche à se protéger contre la contrefaçon ou le détournement.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits ci-dessus à partir desquels on pourra prévoir d'autres modes et d'autres formes de réalisation sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1- procédé de marquage de sécurité, caractérisé en ce qu'il est constitué par l'incorporation, dans et/ou sur la matière où le produit à marquer, d'une ou plusieurs terres rares, ou d'un ou plusieurs composés de terres rares, luminescents ou non luminescents, dosés selon des quantités et des combinaisons telles qu'elles forment un code, une marque d'indentification, de sécurité, ou d'authenticité, dont la vérification est faite par analyse quantitative et qualitative des ions de terres rares ainsi présents dans ou sur la matière ou le produit ainsi marqué, utilisable dans les domaines où de tels codes ou marques sont requis, associé ou non associé à d'autres procédés de marquage visible ou invisible.

2- procédé de marquage de sécurité selon la revendication 1 , caractérisé en ce qu'il est constitué par la seule introduction de terres rares ou de composés de terres rares dans ou sur la matière ou le produit à marquer.

3- procédé de marquage de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte, comme première caractéristique de sécurité, l'introduction dans ou sur la matière ou le produit à marquer de terres rares ou de composés de terres rares, et comme deuxième caractéristique de sscurité, un procédé de marquage de sécurité, visible et/ou invisible, utilisant, entre autres, au moins une des marques de sécurité suivantes:

- une matière luminescente, excitable dans ou des parties quelconques du spectre, visible, rayons X, ultra-violets, infra-rouges, émettant dans une ou plusieurs parties quelconques du spectre, visible, rayons X, ultra-violets, infra-rouges,
- une matière absorbant les rayons X,
- une matière magnétique,
- un film, des rubans, des fils, des fils croisés, des

confettis, des fibres, des planchettes de sécurité,
- une encre,
- un vernis,
- une solution de couchage,
-une solution de pulvérisétion,
- des microcapsules,
- une matière photoconductrice,
- un métal ou alliage métallique déposé sous vide ou par pulvérisation cathodique,
- une couche conductrice d'électricité,
- des cristaux liquides,
- un filigrane,
- un embossage, un pressage, une perforation de codage,
- un agent chimique réagissant à la modification du PH,
- une matière iridescente,
- un revètement dichoïque.

4- matière ou produit authentifié ou codé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'elle ou il comporte, dans la masse, en surface, ou à un endroit marqué de façon préférentielle, une ou des terres rares ou des composés de terres rares constituant un code ou une marque distinctive, d'authentification, de sécurité, d'identification, associé ou non associé à d'autres marques de sécurité visibles et/ou invisibles.

5- matière ou produit codé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'elle ou il est une partie d'un document fiduciaire.

6- matière ou produit authentifié ou codé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'elle ou il est une partie d'une matière première, d'un semi-produit, d'un produit fini.