



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 034 536 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**19.06.2002 Bulletin 2002/25**

(21) Numéro de dépôt: **98955704.6**

(22) Date de dépôt: **20.11.1998**

(51) Int Cl.7: **G11B 5/68, C08J 5/18**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR98/02481**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 99/27531 (03.06.1999 Gazette 1999/22)**

(54) **SUPPORT D'INFORMATIONS DE SECURITE**

SICHERHEITSINFORMATIONSTRÄGER

DATA SECURITY MEDIUM

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI NL PT SE**

(30) Priorité: **20.11.1997 FR 9714609**

(43) Date de publication de la demande:  
**13.09.2000 Bulletin 2000/37**

(73) Titulaire: **ARJO WIGGINS**  
**92130 Issy Les Moulineaux (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **RANCIEN, Sandrine**  
**F-38140 La Murette (FR)**  
• **DUMERY, Thierry**  
**F-77120 Coulommiers (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 030 507 EP-A- 0 310 707**  
**EP-A- 0 610 917 EP-A- 0 753 623**  
**EP-A- 0 914 970 GB-A- 1 127 043**  
**GB-A- 1 514 758 US-A- 5 112 672**  
**US-A- 5 520 954**

- **DATABASE WPI Section Ch, Week 9651 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 96-513799 XP002094106 & JP 08 267568 A (DIAFOIL HOECHST CO LTD) , 15 octobre 1996**
- **DATABASE WPI Section Ch, Week 9649 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 96-493513 XP002094107 & JP 08 253624 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) , 1 octobre 1996**
- **DATABASE WPI Section Ch, Week 9551 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 95-401153 XP002094108 & JP 07 278421 A (TORAY IND INC) , 24 octobre 1995**

**EP 1 034 536 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un support d'informations de sécurité permettant l'enregistrement et le stockage d'informations statiques et dynamiques relatives à la traçabilité d'un produit. Ce support est en plastique et comprend des particules magnétiques, il est notamment sous forme d'une étiquette ou d'une feuille d'emballage en plastique. La présente invention concerne également un procédé de fabrication dudit support ainsi qu'une méthode de lecture des informations enregistrées et stockées.

**[0002]** Les informations sont enregistrées magnétiquement à l'aide de têtes inductives mais leur lecture se fait par des machines de lecture dotées de capteurs magnéto-résistifs comme il sera explicité ci-après.

**[0003]** Pouvoir identifier un produit et mieux encore suivre sa trace dans le circuit industriel et commercial est devenu une exigence pour lutter contre la fraude et améliorer le contrôle de la qualité, tout en permettant la gestion depuis la production à la tenue des stocks et aussi jusqu'à la destruction ou le recyclage de l'emballage.

**[0004]** En effet, par exemple, la question de la traçabilité d'un produit s'est posée avec acuité lors de l'affaire de la vache folle, car il s'est avéré nécessaire de connaître l'origine de la viande et son circuit de distribution.

**[0005]** Un autre exemple est lié aux actes de contrefaçon réalisés pour l'imitation de produits de grandes marques ou de médicaments ou de produits ayant de graves conséquences pour la sécurité des personnes ou des biens. Un autre exemple est lié aux actes de diversion mettant les produits authentiques dans des circuits de distributions parallèles aux réseaux de distributions sélectives ou exclusives. De même, lorsque des produits se révèlent défectueux à l'usage, il est impératif de pouvoir les retrouver pour les retirer, les échanger ou les réviser.

**[0006]** La traçabilité est une obligation légale dans le cas de certains produits comme pour les automobiles et leurs pièces de réchange, pour les produits soumis à homologation; les médicaments soumis à une autorisation de mise sur le marché ou certains produits alimentaires. Plus généralement, selon la directive européenne du 29 juin 1992 relative à la sécurité des produits, toutes les entreprises doivent pouvoir apporter la preuve de la conformité des produits à la réglementation générale.

**[0007]** Selon la norme internationale ISO 8402 de juillet 1995 relative au vocabulaire pour le management de la qualité et l'assurance de la qualité, on définit la traçabilité comme « l'aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'une entité au moyen d'identifications enregistrées ». On peut aussi se reporter à la norme ISO 9000-2 de juillet 1994 relative à l'application des normes pour le management de la qualité et l'assurance de la qualité qui reprend le contenu de la norme ISO 9000-2: 1993 où sont précisées page 10,

point 4.8 des recommandations sur l'identification et la traçabilité d'un produit.

**[0008]** La traçabilité s'applique au suivi d'un groupe de mêmes articles, portant le même numéro de lot comme référence, appelée identification statistique, ou à des objets identifiés individuellement, appelée alors immatriculation, ou à une identification séquentielle d'opérations ou opérateurs identifiés.

**[0009]** Divers moyens existent pour identifier un objet ou un lot. Le plus courant est d'attribuer un code d'identification, qui associe une chaîne de caractères numériques, alphanumériques ou graphiques, éventuellement normalisés. Les informations relatives à la traçabilité sont portées sur une étiquette et/ou directement sur l'objet ou son emballage.

**[0010]** L'un des moyens les plus usuels pour enregistrer des données sur la traçabilité d'un produit est le code à barres, qui se décline sous différentes formes.

**[0011]** On connaît les codes à barres linéaires (1D), en particulier le code à barres dit logistique qui symbolise la traduction du système de codification standardisé EAN 128, le plus dense en informations actuellement utilisé pour le suivi logistique d'un produit. Il permet de symboliser à la fois les informations concernant l'identifiant principal obligatoire (date de fabrication et/ou numéro de lot) et des informations complémentaires relatives à l'unité logistique (informations concernant la fabrication, au transport et au client), afin d'assurer la traçabilité du produit depuis sa fabrication jusqu'à son point de vente. Un inconvénient de ce type de code à barres est qu'il requiert des tolérances à l'impression directe difficiles à obtenir avec tout support. Par exemple, si le support d'impression est poreux, il absorbera trop l'encre d'impression et ne permettra pas de réaliser des impressions de petites tailles bien définies, sinon le code sera difficile à lire. Un autre inconvénient est que la quantité d'informations qu'il peut contenir est limitée.

**[0012]** Pour pallier en partie les inconvénients du code à barres 1D, sont apparus alors les codes à barres bidimensionnels (2D), qui sont formés par un empilement de plusieurs codes à barres linéaires apparaissant sous la forme d'un damier et, plus récemment, sont apparus les codes matriciels qui ne se présentent plus sous forme de barres, mais de points ou de carrés clairs et sombres. Ils nécessitent un logiciel de décodage spécifique qui ne permet pas un traitement des données très rapide.

**[0013]** L'un des inconvénients de ces divers codes à barres est leur visibilité ; ils peuvent être reconnaissables de façon optique et sont donc violables.

Un autre inconvénient est d'être un support d'information à mémoire permanente et donc de ne pas être à mémoire évolutive. En effet, une partie des informations peut être fixe (dites informations statiques) comme la date et le lieu de fabrication, les matières premières entrant dans la fabrication, numéro de lot, alors qu'une autre partie des informations peut varier et être individualisée (informations dites dynamiques) en fonction de

la circulation du produit.

Un autre inconvénient est la place importante qu'ils prennent sur l'objet du fait de leur taille ; il est donc difficile de les appliquer sur un objet de petites dimensions. Un autre inconvénient est leur manque d'esthétique, ce qui peut s'avérer particulièrement gênant lorsqu'ils sont portés sur des emballages de luxe ou sur des contenants (flacons, bouteilles...), notamment à formes et/ou motifs recherchés.

**[0014]** Un autre moyen d'enregistrer la traçabilité d'un produit qui se développe est la puce électronique. Cette puce est incorporée à une étiquette ou directement au produit. Bien qu'elle présente la possibilité de stocker en même temps des informations statiques et dynamiques, elle a l'inconvénient d'être d'une taille trop importante (environ 2 mm<sup>2</sup>) pour être incorporée discrètement dans une étiquette ou un emballage ou le produit lui-même ; elle est d'autant plus épaisse lorsqu'elle est activée, c'est-à-dire quand elle est mise en oeuvre avec un bobinage d'induction qui lui fournit l'énergie de fonctionnement et prise dans de la résine. Son manque de souplesse limite son incorporation dans des supports rigides. Par ailleurs, son prix de revient est élevé.

La puce peut être localisée facilement, par repérage visuel ou au toucher. Elle n'est pas véritablement inviolable, elle peut être enlevée et substituée par une autre.

**[0015]** Dans le brevet US5520954 on a décrit une méthode de préparation d'une dispersion magnétique comportant de la gélatine et devant être appliquée en couche sur un film photographique pour permettre l'enregistrement de données, la couche obtenue ne devant pas interférer avec les propriétés photographiques du film. Ce brevet ne concerne pas le domaine de l'invention qui est celui des supports de sécurité.

**[0016]** Dans la demande de brevet GB1514758 on a décrit une carte support de données comportant une couche magnétique permettant l'enregistrement de données, cette couche étant incolore grâce à l'utilisation de particules magnétiques incolores ou quasi-incolores. Il n'est donc pas possible d'utiliser tout type de pigments magnétiques qui sont en général de couleur foncée. Par ailleurs, ces pigments sont utilisés dans des quantités classiques donc assez élevées. Dans ces conditions leur observation à la loupe magnétique par exemple serait possible.

**[0017]** Le problème est donc de fournir un support d'informations permettant la traçabilité d'un produit et/ou processus, qui soit invisible et difficile à repérer sans connaître à l'avance son emplacement, et qui présente une mémoire importante et évolutive, c'est-à-dire qui permette d'enregistrer et stocker une grande quantité d'informations et certaines étant statiques et d'autres dynamiques.

**[0018]** Par ailleurs, ce support doit être compatible au moins avec l'un des systèmes d'antivol connus comme les dispositifs électromagnétiques (languette magnétique ou alliage fin), les circuits électroniques détectables à distance par une radio-fréquence ou les dispositifs

magnétoacoustiques (entrent en vibration et émettent une fréquence de 58kHz), c'est-à-dire qu'il ne doit pas perturber la détection, l'activation et la désactivation de ces divers dispositifs.

5 **[0019]** Une autre propriété secondaire recherchée en complément à la traçabilité est l'inviolabilité des informations et/ou du support c'est-à-dire qu'ils ne puissent pas être altérés ou que l'altération soit mise en évidence.

10 **[0020]** Une autre propriété recherchée en complément de la traçabilité est de pouvoir mettre en évidence une tentative d'altération d'un produit ; par exemple, lors du remplacement d'un produit donné par un autre dans un flacon, une bouteille ou une boîte.

15 **[0021]** Une autre propriété secondaire recherchée en complément à la traçabilité est la compatibilité avec des moyens connus d'authentification (dits éléments de sécurité) dans le domaine des documents de sécurité, comme notamment les dispositifs optiquement variables (hologrammes, iridescence, réseaux de diffraction, moirage, effet thermochrome...).

20 **[0022]** Un but de la présente invention est donc de fournir un support d'informations permettant la traçabilité d'un produit qui résolve les problèmes des moyens de l'art antérieur et puisse présenter de surcroît les propriétés secondaires recherchées énoncées ci-dessus.

25 **[0023]** Un autre but de la présente invention est de pouvoir encoder des informations en quantité accrue par rapport aux codes à barres.

30 **[0024]** D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description des modes de réalisation de l'invention, ci-après.

35 **[0025]** La présente invention fournit un support d'informations de sécurité permettant l'enregistrement et le stockage d'informations statiques et dynamiques, caractérisé en ce qu'il comprend un substrat consistant en une feuille en plastique et au moins une zone comportant des particules magnétiques permettant lesdits enregistrements et stockage d'informations invisibles à la  
40 loupe magnétique et tel que:

- lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse du substrat ou dans un revêtement à la surface du substrat,
- 45 - lesdites particules magnétiques n'affectent pas les caractéristiques d'aspect de ladite zone, en l'absence de tout masquage pour les rendre invisibles et,
- lesdites particules magnétiques sont réparties de manière uniforme dans ladite zone et que lesdites  
50 particules vérifient les caractéristiques de concentrations suivantes, prises séparément ou en combinaison:

55 a) lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse dudit substrat ou dans ledit revêtement appliqué en surface du substrat, à une concentration inférieure ou égale à 1 % en poids sec dudit substrat dans ladite zone,

b) lesdites particules sont comprises dans un revêtement appliqué en surface dudit substrat et la quantité de particules magnétiques dans ledit revêtement (dans ladite zone) est inférieure ou égale à 250 mg/m<sup>2</sup>.

**[0026]** Par « revêtement à la surface du substrat » on entend qu'il s'agit d'un revêtement qui n'est pas forcément, au moins en partie, recouvert par une couche masquante, ledit revêtement pouvant être présent à la surface externe du substrat ou être sous ou entre d'autres couches qui ne le masquent pas au moins en partie. Par la caractéristique selon laquelle « les particules magnétiques n'affectent pas les caractéristiques d'aspect de ladite zone » on entend qu'il n'est pas nécessaire de masquer ladite zone pour la rendre invisible et plus particulièrement signifie que lorsqu'elles sont comprises dans la masse du substrat, ou encore lorsqu'elles sont incluses dans un revêtement à la surface du substrat, on ne discerne pas les particules en tant que telles et l'aspect, notamment la luminosité (L\*) et/ou les coordonnées colorimétriques (L\*, a\*, b\*) dans le système CIELAB, et/ou la transparence ou l'opacité du substrat, n'est pas ou très peu modifié(e).

**[0027]** En particulier, lorsque les substrats comprenant lesdites particules magnétiques sont transparents ou translucides ou éventuellement de couleur claire à blanc, la luminosité L\* est supérieure à 70 et de préférence à 80. Des charges connues apportant de la blancheur comme par exemple le dioxyde de titane ou le carbonate de calcium peuvent être ajoutées pour améliorer la blancheur, en particulier à des taux compris entre 2 et 10 %, dans le cas de substrats blancs.

**[0028]** En particulier ledit support a une épaisseur comprise entre 1 et 2 000 µm, de préférence entre 1 et 800 µm et de préférence encore entre 10 et 600 µm.

**[0029]** La présente invention est particulièrement avantageuse lorsque ledit support est une étiquette ou une feuille d'emballage ou un film d'emballage.

**[0030]** D'autres caractéristiques des supports selon la présente invention sont définies dans les revendications annexées.

**[0031]** Par ailleurs, l'invention permet d'associer dans la même zone des propriétés magnétiques et un élément d'authentification comme ceux connus dans le domaine des documents de sécurité, notamment à effet visuel, comme certains fils de sécurité, les dispositifs à effet optique variable comme les réseaux de diffraction, les hologrammes, les moirages, les impressions ou bandes à effet iridescent, les impressions à base d'encres thermochromes ou autres. L'effet visuel ou la lisibilité n'est pas occultée par la présence des particules magnétiques.

**[0032]** Selon la présente invention, les particules magnétiques peuvent donc être associées à des éléments d'authentification (appelés aussi éléments de sécurité).

**[0033]** De même les dispositifs anti-vol peuvent coexister avec la présence des particules magnétiques.

**[0034]** Ledit support avec lesdites particules peut en outre, permettre d'enregistrer et de stocker des informations, en des quantités beaucoup plus importantes que précédemment, notamment sous forme de codes magnétiques, et rendre la zone où l'information magnétique a été enregistrée et stockée invisible à l'oeil nu et invisible à la loupe magnétique. Il permet également d'enregistrer et lire des informations supplémentaires aux informations de départ pour suivre la traçabilité d'un produit. En effet avec les capteurs magnéto-résistifs ayant une sensibilité très supérieure aux têtes inductives utilisées antérieurement, on peut lire des informations magnétiques codées ou simplement caractériser l'aimantation à saturation ou rémanente des pigments, ceci à des concentrations en particules magnétiques très faibles, notamment, inférieures aux concentrations permettant une détection par des capteurs inductifs, mais rendant la présence desdites particules invisibles. Un tel support est donc inviolable car les zones contenant les informations ne peuvent pas être repérées aisément.

**[0035]** Selon une caractéristique de l'invention liée à la sensibilité des têtes magnéto-résistives, il est nécessaire que les particules magnétiques ne forment pas d'agglomérats ou d'agrégats inhomogènes. Il est donc nécessaire que des particules magnétiques soient bien individualisées et uniformément dispersées et réparties dans leur substrat. On entend, ici, par « répartition uniforme des particules magnétiques », que la densité volumique en particules dans ladite zone, et donc l'aimantation magnétique à saturation ou rémanente dans ladite zone sont sensiblement constantes de sorte qu'il n'y ait pas ou peu de bruit de fond. Cette caractéristique est nécessaire pour permettre de lire de façon fiable un message codé, enregistré dans ladite zone.

**[0036]** Un but secondaire de la présente invention est donc de conférer à un support, l'aptitude à être magnétisé, enregistré, détecté et lu par machine grâce à ses propriétés magnétiques, sans qu'il soit nécessaire de masquer les zones magnétiques pour les rendre invisibles et en particulier de pouvoir introduire des particules magnétiques de façon homogène et sans agrégats à la surface ou dans la masse d'un substrat sur une zone étendue.

**[0037]** Les particules magnétiques peuvent donc être incorporées avantageusement dans la masse du substrat en mélangeant une dispersion desdites particules avec le mélange de base pour fabriquer le substrat ou le revêtement dudit support d'informations. On obtient ainsi une bonne individualisation des particules, ce qui permet de prévenir une réagglomération desdites particules lorsqu'on les incorpore au milieu de fabrication dudit substrat ou dudit revêtement. Les particules magnétiques se présentent alors sous forme de pigments pouvant être enrobés d'une couche, même discrète (c'est à dire non continue) provenant du milieu de dispersion.

**[0038]** Ladite zone comprenant lesdites particules

peut recouvrir la totalité du substrat ou une partie seulement.

**[0039]** L'incorporation des particules magnétiques dans la masse du substrat ou dans un revêtement à la surface du substrat dans une zone recouvrant la totalité du substrat, permet d'étendre considérablement les possibilités d'utilisation de la présente invention. Toutefois elles peuvent ne l'être que dans une zone localisée, notamment sous forme d'une bande, notamment de largeur de 1 à 5 cm par des procédés connus de l'homme de l'art, ladite zone ne recouvrant pas nécessairement la totalité du substrat.

**[0040]** La présente invention est particulièrement avantageuse lorsque le substrat comprenant lesdites particules magnétiques est un substrat en plastique transparent à translucide et/ou a une couleur claire, notamment blanche, crème ou jaune pâle. Dans ce cas, comme mentionné précédemment, la luminosité L\* du système CIELAB est supérieure à 70 et de préférence à 80. La blancheur ISO selon la norme ISO 2471 est de préférence supérieure ou égale à 60% et la blancheur CIE selon la formule CIELAB est de préférence supérieure ou égale à 20%.

**[0041]** Lorsque les particules magnétiques sont comprises dans un revêtement à la surface du substrat, ce revêtement peut être constitué par une encre ou un vernis ou encore une composition de couchage ou d'un adhésif, qui peut être appliqué(e) respectivement par une technique d'impression ou de couchage. La composition de couchage peut comporter notamment, outre lesdites particules magnétiques, un liant choisi parmi les liants de type polyalcool de vinyle (PVA), ou d'autres liants hydrosolubles ou des polymères en dispersion aqueuse (latex), des charges de couchage, de l'eau et des additifs. Le vernis peut comporter notamment, outre lesdites particules magnétiques, un liant polymère, un solvant et des additifs.

**[0042]** La composition de couchage peut être appliquée par les moyens connus de l'homme de l'art avec des installations de couchage, telles que coucheuse à lame métallique, coucheuse à lame d'air, coucheuse à barre rotative type CHAMPION, coucheuse à transfert de film prédosé.

**[0043]** Comme encres ou vernis, on cite plus particulièrement les encres ou vernis d'impression qui peuvent être appliqués par héliogravure, impression taille-douce, impression offset ou sérigraphie sur une épaisseur de 1 à 5 µm. Dans les vernis d'impression, on peut citer les vernis solubles en milieu aqueux ou en solvant organique qui sont séchés par évaporation, et les vernis fixés par rayonnement UV ou électronique (« electron beam »).

**[0044]** Lorsque lesdites particules sont comprises dans un revêtement à la surface du substrat, ledit revêtement peut être avantageusement transparent ou translucide.

**[0045]** Pour satisfaire à la fois aux caractéristiques d'aspect du support et aux caractéristiques de réparti-

tion uniforme des particules magnétiques de la présente invention, et pour permettre une détection de présence magnétique ou l'enregistrement d'une densité d'information donnée, il est avantageux que lesdites particules vérifient les caractéristiques de concentration et de taille suivantes, prises séparément ou en combinaison :

a) lorsque les particules sont comprises dans la masse du substrat ou dans un revêtement appliqué en surface du substrat, leur concentration est inférieure ou égale à 0,10 %, de préférence de 0,001 % à 0,10 %, de préférence encore de 0,02 % à 0,07 % en poids sec par rapport au poids dudit substrat dans ladite zone,

b) lorsque lesdites particules sont comprises dans un revêtement appliqué en surface dudit substrat, la quantité de particules magnétiques déposée est comprise entre 1 mg/m<sup>2</sup> et 100 mg/m<sup>2</sup> et de préférence encore comprise entre 5 mg/m<sup>2</sup> et 50 mg/m<sup>2</sup>, plus particulièrement de 10 à 20 mg/m<sup>2</sup>,

c) les particules magnétiques ont une taille inférieure ou égale à 2 µm, de préférence inférieure à 1 µm, notamment de 0,1 à 1 µm, plus particulièrement encore de 0,1 à 0,5 µm. Par « taille », on entend ici la plus grande dimension de la particule.

**[0046]** Pour des quantités dans la masse du substrat inférieures à 0,01%, ou des quantités inférieures à 5 mg/m<sup>2</sup> pour un revêtement à la surface du substrat, l'encodage et sa lecture deviennent difficiles. Pour un support de couleur claire et/ou transparent, un bon compromis entre l'aspect du support et un signal optimum dans les conditions d'enregistrement et de lecture des données, est obtenu avec des concentrations de particules de 0,02 % à 0,07 % dans la masse du substrat ou pour des quantités de 5 à 50 mg/m<sup>2</sup> pour un revêtement à la surface du substrat comme mentionné ci-dessus.

**[0047]** Les emballages ou étiquettes comportant un hologramme, sont recherchés car ils sont difficiles à contrefaire, tout en étant esthétiques, et plus facilement authentifiables par le grand public. Toutefois, ces hologrammes dans les réalisations antérieures ne pouvaient pas être aisément associées à des propriétés magnétiques pour les raisons suivantes. Tout d'abord, les hologrammes ou bandes de sécurité holographiques sont constitués de complexes multicouches [(1) pour les hologrammes : couche adhésive, laque d'embossage, aluminium et vernis de protection; (2) pour les bandes holographiques : les mêmes couches que pour les hologrammes mais appliquées sur au moins une couche de polyester, ladite bande étant revêtue sur ses faces externes de vernis thermoscellant]. Ensuite pour avoir des propriétés magnétiques, il fallait appliquer une couche magnétique dans ces complexes par une opération supplémentaire, la couche étant de surcroît sombre et épaisse. En outre, les hologrammes sont parfois des hologrammes transparents, c'est à dire non métallisés ou des hologrammes partiellement démétallisés. Or, la pré-

sence d'une couche magnétique sombre est d'une part incompatible avec les propriétés de transparence de l'hologramme et d'autre part, résiste au traitement de démétallisation partielle de l'hologramme, rendant impossible la réalisation d'une inscription avec des évidements de type dit « Cleartext ».

**[0048]** La présente invention permet d'associer des particules magnétiques à des hologrammes de façon avantageuse. Il suffit, pour ce faire, de mélanger les particules magnétiques aux couches composant l'hologramme, telles que la couche adhésive, la laque d'embossage, le vernis de protection ou dans le « primer » d'adhérence de l'hologramme.

**[0049]** Lorsque l'hologramme constitue une bande holographique, on peut aussi incorporer lesdites particules magnétiques dans la masse de ladite bande (tel qu'un substrat en polyester) ou dans un adhésif ou vernis thermoscellant permettant l'adhésion de ladite bande au support.

**[0050]** Un avantage supplémentaire des bandes holographiques est d'obtenir un hologramme à propriété magnétique sans affecter les procédés de fabrication traditionnels et sans augmenter son épaisseur de façon excessive.

**[0051]** Ainsi l'invention fournit aussi un support permettant l'enregistrement d'informations statiques et dynamiques qui peut être un hologramme. en particulier choisis parmi les hologrammes transparents ou partiellement démétallisés, comprenant des particules magnétiques

**[0052]** Selon la présente invention, le mélange des particules magnétiques dans la masse du substrat ou à un revêtement transparent à translucide permet de les répartir de façon uniforme sur toute la surface du support et de les superposer à des inscriptions ou motifs, en négatif ou en positif, sans altérer leur visibilité et aspect.

**[0053]** Selon une variante de l'invention, le support permettant l'enregistrement d'informations statiques et dynamiques fait partie intégrante de l'objet relatif aux dites informations, le support peut être l'objet lui-même.

**[0054]** Cette variante peut s'appliquer à des documents de sécurité en plastique et en particulier à des billets de banque en plastique dont on souhaite suivre la traçabilité ou encore à un document officiel tel qu'une couverture de passeport, une carte d'identité ou un permis de conduire ou à un substrat destiné à la fabrication d'un tel document officiel, dans lesquelles lesdites particules magnétiques sont appliquées dans la masse dudit substrat ou dans un revêtement à la surface du substrat.

Par exemple on peut enregistrer et stocker magnétiquement des informations, en particulier des informations numérisées, correspondant à une photographie d'identité et/ou à des mentions variables sans que ces informations soient visibles ou ne perturbe une mise en page normalisée desdits documents. Les avantages de cette solution sont au moins double : il n'y a plus de problème

de limitation de place, puisque la surface entière peut servir de support pour enregistrer les informations normalisées, et le lieu où l'information est enregistrée n'est pas visible.

5 **[0055]** Selon une autre variante de réalisation de la présente invention, les particules magnétiques sont comprises dans des encres de sécurité.

**[0056]** La présente invention permet également de réaliser un support consistant en une feuille d'emballage ou une feuille de plastique destiné à la fabrication d'une feuille d'emballage, lesdites particules magnétiques étant incorporées dans la masse du substrat constituant ladite feuille ou dans un revêtement appliqué à la surface dudit substrat.

10 **[0057]** La présente invention permet également de réaliser des étiquettes de sécurité en plastique particulièrement avantageuses. Les particules magnétiques peuvent être incorporées dans la masse du substrat ou dans un revêtement appliqué à la surface du substrat sur le recto de l'étiquette, notamment dans un revêtement de type vernis transparent, ou sur le verso, notamment dans un adhésif appliqué à la surface dudit substrat à son verso. Dans tous les cas, l'information magnétique enregistrée n'est jamais visible et ce même au verso à travers le support de l'étiquette comme une bouteille, en particulier, lorsqu'il s'agit d'une étiquette d'une bouteille de vin ou d'un flacon de parfum

20 **[0058]** Selon la présente invention, les informations magnétiques peuvent se présenter selon divers modes de réalisation. Dans un premier mode de réalisation, le support comporte des particules magnétiques dans au moins une zone continue et l'enregistrement des bits logiques se fait par aimantation avec des champs dont la direction d'aimantation est inversée dans des régions localisées. Plus précisément, on porte certaines régions du support à saturation dans un sens ou dans un autre, lesdites régions correspondant alors aux bits « 0 » ou respectivement « 1 » de l'information codée. On analyse le signal de données à chaque impulsion d'horloge. Dans ce mode de réalisation, il n'est pas acceptable que les bits puissent être démagnétisés car il n'est plus possible alors de rétablir l'information avant détection ou lecture. Il est donc préférable dans ce deuxième mode de réalisation, d'utiliser des particules magnétiques de moyenne à forte coercitivité, qui ne risquent pas de se trouver démagnétisées par simple usage.

30 **[0059]** Dans un deuxième mode de réalisation, le support comporte des particules magnétiques dans au moins une zone continue et l'enregistrement se fait selon un encodage de type F/2F comme décrit dans les normes ISO 7811-3 et 7811-6. Les pistes d'horloge et de bits sont fusionnées. Si le bit est un "1" il y a une transition de flux qui a lieu entre deux impulsions d'horloge, si le bit est un "0", il n'y a pas de transitions de flux entre deux impulsions d'horloge.

40 **[0060]** Dans chacun des modes de réalisation, on peut jouer sur la longueur des zones magnétisées de façon à créer un code à barres invible.

**[0061]** Pour réaliser des supports enregistrables magnétiquement, on utilise notamment des particules de coercitivité de  $15,5 \cdot 10^3$  à  $800 \cdot 10^3$  A/m (environ 200 à 10.000 Oe). Les matériaux dits de basse coercitivité ont une coercitivité comprise entre  $15,5 \times 10^3$  et  $32 \times 10^3$  A/m (environ 200 à 400 Oe) et sont en général des oxydes de fer.

Les matériaux dits de moyenne coercitivité ont une coercitivité comprise entre  $32 \cdot 10^3$  et  $135 \cdot 10^3$  A/m (environ 400 à 1700 Oe) et sont en général des oxydes de fer dopés au cobalt ou des dioxydes de chrome.

Les matériaux dits de haute coercitivité ont une coercitivité comprise entre  $135 \cdot 10^3$  et  $800 \cdot 10^3$  A/m (environ 1700 à 10 000 Oe), tels que les ferrites de baryum ou de strontium en particulier respectivement  $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$  ou  $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$  sont couramment utilisées.

**[0062]** La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un support selon l'invention, caractérisé en ce que l'on incorpore lesdites particules magnétiques dans la masse du substrat ou dans un revêtement à la surface du substrat dans ladite zone, lesdites particules présentant une dimension et une concentration telles qu'elles n'affectent pas les caractéristiques d'aspect de ladite zone

**[0063]** Plus particulièrement, on mélange une dispersion de particules magnétiques avec le matériau de base du substrat ou d'un revêtement appliqué à la surface du substrat. Différents types de revêtement pouvant être appliqués à la surface du substrat ont été décrits ci-dessus.

**[0064]** Dans un mode de réalisation, on mélange une dispersion de particules magnétiques en milieu organique avec le mélange de base devant servir à la fabrication dudit substrat consistant en une feuille de plastique. Les feuilles de plastique peuvent être notamment à base d'une polyoléfine telle que polyéthylène ou polypropylène ou leurs copolymères, et comporter des charges pigmentaires, des agents anti-statiques. Elles peuvent être obtenues par extrusion ou par injection. Les feuilles peuvent être étirées.

**[0065]** Dans une autre mode de réalisation, on incorpore lesdites particules mises en dispersion en milieu organique ou aqueux dans un revêtement appliqué sur au moins l'une des faces du substrat. Différents types de revêtement pouvant être appliqués à la surface dudit substrat ont été décrits ci-dessus.

**[0066]** D'autres buts, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lumière des exemples de réalisation qui vont suivre.

#### **EXEMPLE 1 selon l'invention :**

**[0067]** On réalise une dispersion de particules magnétiques de la façon suivante.

Des particules magnétiques sont dispersées sous agitation à l'aide d'un agent dispersant, tel qu'un polyacrylate, et éventuellement d'une résine de broyage, ayant une bonne compatibilité avec le milieu auquel elle

sera incorporée ultérieurement. La pâte obtenue est ensuite traitée dans un moulin à billes pour détruire les agglomérats et individualiser les particules. La dispersion obtenue comporte 10 % de particules magnétiques en poids sec.

**[0068]** Les particules magnétiques sont des ferrites de barium qui ont une coercitivité de  $218,84 \times 10^3$  A/m (2750 Oe). La plus grande dimension des particules est inférieure à environ 1  $\mu\text{m}$ .

**[0069]** Dans une extrudeuse à double vis, on mélange la dispersion de particules magnétiques et des granulés d'un copolymère statistique d'éthylène et de propylène pour former un mélange maître. On porte ce mélange à 210 °C. Après passage dans une filière multiorifices, le mélange maître obtenu est refroidi et séché. Le passage dans un granuleur permet d'obtenir des joncs (granulés) de taille constante.

**[0070]** Dans une extrudeuse à double vis, on introduit ce mélange maître avec un autre mélange maître comportant un copolymère éthylène-propylène et un agent antistatique et on porte ce mélange à 210°C. Après extrusion et calandrage, on obtient une feuille de format 70 X 100 cm.

Les feuilles obtenues sont translucides et ont une épaisseur de 300  $\mu\text{m}$ .

Pour 100 parts en poids du copolymère, il y a 0,15 part d'agent antistatique et 0,05 part de particules magnétiques en poids sec.

**[0071]** Réalisation d'un emballage : par découpe et rainage, les feuilles obtenues sont transformées en une boîte d'emballage pour un flacon de parfum.

**[0072]** Grâce à un système d'enregistrement de type crayon, avec une tête inductive, par un encodage du type F/2F, on enregistre des données d'identification permanentes correspondant au produit à emballer sur une zone 1 selon une piste fictive située par exemple en haut de l'emballage. On peut ensuite enregistrer de nouvelles informations lors de la circulation du produit dans une autre zone 2 située à un autre endroit de l'emballage et ainsi de suite en fonction de la vie du produit. La lecture des données magnétiques se fait sur un lecteur de type crayon équipé d'une tête magnétorésistive. On peut ainsi aisément enregistrer les informations permettant la traçabilité du produit.

La bonne lecture des informations confirme la répartition homogène des particules magnétiques et sans réagglomération dans le substrat.

#### **EXEMPLE 2 :**

**[0073]** On réalise une étiquette magnétique transparente de la façon suivante :

**[0074]** On applique sur un film transparent de poly (éthylène téréphthalate), par couchage à râcle, un adhésif acrylique en milieu solvant (mélange d'acétate d'éthyle et d'heptane) qui contient les particules magnétiques. On a introduit 0,19 parts des particules magnétiques sous forme de la dispersion magnétique de

l'exemple 1 pour 100 parts de l'adhésif en poids sec. La quantité d'adhésif magnétique déposée est de 23 g/m<sup>2</sup> en sec. Le film support a une épaisseur de 23 µm avant de déposer l'adhésif.

On obtient une étiquette adhésive et magnétique transparente.

On applique cette étiquette sur un flacon en plastique transparent. On n'altère pas l'aspect esthétique du flacon.

On enregistre des informations d'identification (statiques) et des informations dynamiques relatives à la traçabilité du produit par exemple en réalisant un encodage tel que chaque série d'informations soit séparée par une longue série de bits « 0 ».

Dans une variante, on peut emballer le flacon ainsi étiqueté dans l'emballage de l'exemple 1, et ainsi enregistrer les mêmes informations à la fois dans l'emballage et dans l'étiquette. On a donc un lien entre le produit et son emballage.

#### **EXEMPLE 3 :**

**[0075]** On réalise une dispersion aqueuse de particules magnétiques de la façon suivante :

La poudre de ferrites de barium est ajoutée sous agitation à une solution aqueuse d'un agent tensio-actif, à la fois mouillant et dispersant, tel qu'un sel d'ammonium du poly(acide acrylique) et éventuellement une résine de broyage ayant une bonne compatibilité avec le milieu auquel elle sera incorporée ultérieurement. La pâte obtenue est ensuite traitée dans un moulin à billes pour détruire les agglomérats et individualiser les particules. Le concentré de particules magnétiques individualisées est ensuite redilué et stabilisé contre la sédimentation des particules par ajout d'un agent modificateur de rhéologie, comme par exemple un gel aqueux de bentonites ou de silices pyrogénées.

La dispersion comporte, en poids sec, 10 pour cent de particules magnétiques.

**[0076]** On réalise une feuille d'emballage avec une couche d'impression-écriture et magnétique de la façon suivante :

- on réalise une feuille de polyoléfines de 400 µm,
- on applique sur la feuille par lame d'air, une composition en milieu aqueux comprenant :
  - 100 parts en poids sec d'un mélange de carbonate de calcium et de kaolin,
  - 100 parts en poids sec d'un liant styrène-butadiène carboxylé introduit sous forme d'une dispersion aqueuse stabilisée (latex),
  - 0,35 part en poids sec de particules magnétiques introduites sous forme de la dispersion des exemples précédents.

La quantité déposée est de 10 g/m<sup>2</sup> en poids sec.

On réalise un enregistrement d'informations comme à

l'exemple 2.

#### **EXEMPLE 4 :**

5 **[0077]** On réalise un emballage avec une bande holographique transparente de la façon suivante :

- Sur une feuille de polypropylène, on applique par couchage sérigraphique, un primer d'adhérence qui contient les particules magnétiques. Ce primer est à base d'un polymère styrène-acrylique en milieu aqueux. On a introduit 0,15 part de particules magnétiques sous forme de dispersion magnétique de l'exemple 3 pour 100 parts du primer en poids sec. On a déposé 10 g/m<sup>2</sup> en sec du primer contenant les particules.
- On applique une bande holographique transparente d'une épaisseur de 6 µm et qui comporte un adhésif thermoscellable, par la méthode connue du transfert à chaud et sous pression, sur le primer magnétique de la feuille de polypropylène.

**[0078]** L'observation de l'hologramme n'est pas affectée par la présence de la couche magnétique.

25 On réalise un enregistrement d'informations comme à l'exemple 2 au niveau de la bande holographique. On relit l'enregistrement sans être gêné par la présence de la bande holographique.

**[0079]** Les tests magnétiques ont été réalisés comme suit sur les échantillons :

30 Enregistrement de données magnétiques : pour chaque échantillon, on procède dans un premier temps à un encodage d'un signal de type 2F (série de « 1 ») et on mesure l'amplitude moyenne du signal. On procède dans un deuxième temps à un encodage avec un signal F/2F de basse densité (10 bits par pouce, soit environ 10 bits pour 2,54 cm) du type « 1-1-0-1-0 ».

35 Cet enregistrement est fait à l'aide d'un appareil à double tête d'enregistrement inductive classique (l'une pour les matériaux à basse coercitivité et l'autre pour les matériaux à haute coercitivité) ayant un entrefer d'écriture de 100 µm. La largeur d'écriture est de 6,5 mm et la vitesse d'enregistrement est de 200 mm/s. Le courant d'écriture a été sélectionné à 250 mA afin d'obtenir un signal optimum.

45 Les forces de pression exercées entre la tête d'enregistrement et les échantillons et la distance tête-échantillon ont été sélectionnées de façon à avoir le meilleur enregistrement possible et une amplitude maximale du signal lors de la lecture.

**[0080]** Lecture des données magnétiques : la lecture de l'enregistrement magnétique des échantillons est réalisée avec une tête de lecture magnétorésistive.

50 Cette tête de lecture magnétorésistive a une sensibilité de l'ordre de 10 mV par Gauss et la résolution du capteur est 27 µG. La largeur de la tête magnétorésistive est de 3 mm. La distance tête-échantillon est inférieure à 200 µm. L'intensité du courant dans la magnétorésistance

est réglée à 10 mA.

Grâce à une unité d'exploitation, on lit un signal de sortie en millivolts (différence de tension résultant de la variation de la résistivité de la tête lors du passage de l'échantillon) qui traduit, en valeur absolue, les transitions de flux magnétique enregistrées.

## Revendications

1. Support d'informations de sécurité permettant l'enregistrement et le stockage d'informations statiques et dynamiques, **caractérisé en ce qu'il** comprend un substrat consistant en une feuille en plastique et au moins une zone comportant des particules magnétiques permettant lesdits enregistrement et stockage d'informations invisibles à la loupe magnétique et tel que:
  - lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse du substrat ou dans un revêtement à la surface du substrat,
  - lesdites particules magnétiques n'affectent pas les caractéristiques d'aspect de ladite zone en l'absence de tout masquage desdites particules pour les rendre invisibles et,
  - lesdites particules magnétiques sont réparties de manière uniforme dans ladite zone et que lesdites particules vérifient les caractéristiques de concentrations suivantes, prises séparément ou en combinaison :
    - a) lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse dudit substrat ou dans ledit revêtement appliqué en surface du substrat, à une concentration inférieure ou égale à 1 % en poids sec dudit substrat dans ladite zone,
    - b) lesdites particules sont comprises dans un revêtement appliqué en surface dudit substrat et la quantité de particules magnétiques dans ledit revêtement (dans ladite zone) est inférieure ou égale à 250 mg/m<sup>2</sup>.
2. Support d'informations selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** s'agit d'une feuille en plastique d'une épaisseur comprise entre 1 et 2 000 µm.
3. Support d'informations selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** s'agit d'une feuille en plastique d'une épaisseur comprise entre 1 et 800 µm, de préférence entre 10 et 600 µm.
4. Support d'informations selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lesdites particules magnétiques sont comprises dans ledit revêtement à la surface du substrat, ledit revêtement consistant en un adhésif.
5. Support d'informations selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** lesdites particules sont comprises dans un dit revêtement à la surface du substrat, ledit revêtement consistant en une composition de couchage.
6. Support selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** lesdites particules sont comprises dans un dit revêtement à la surface dudit substrat, ledit revêtement consistant en un vernis ou une encre pouvant être appliqué(e) par les techniques d'impression telles que l'héliogravure, l'impression offset ou la sérigraphie.
7. Support d'informations selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** lesdites particules magnétiques sont comprises dans un vernis thermoscellant appliqué à la surface du substrat.
8. Support d'informations selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ledit support est une feuille de plastique destinée à la fabrication d'une étiquette et que lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse dudit substrat, ou dans un revêtement appliqué à la surface dudit substrat et/ou dans un adhésif appliqué à la surface dudit substrat.
9. Support d'informations selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ledit support est une feuille d'emballage ou une feuille de plastique destinée à la fabrication d'une feuille d'emballage et que lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse dudit substrat ou dans un revêtement appliqué à la surface dudit substrat.
10. Support d'informations selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** ledit support d'informations fait partie intégrante de l'objet relatif aux informations statiques et dynamiques.
11. Support d'informations selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les particules magnétiques sont comprises dans un revêtement appliqué sur un hologramme ou dans une couche constitutive d'un hologramme.
12. Support selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ledit hologramme est un hologramme transparent ou hologramme partiellement démetallisé.
13. Support d'informations selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les particules magnétiques sont comprises dans une zone comportant des inscriptions ou motifs en positif ou négatif.
14. Support d'informations selon l'une des revendica-

- tions 1 à 13, **caractérisé en ce que** ladite zone recouvre la totalité du substrat.
15. Support d'informations selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'il** comporte une succession de dites zones comportant des particules magnétiques comprises dans un revêtement à la surface dudit substrat, ces dites zones étant séparées par des régions dépourvues de particules magnétiques, cette succession de dites zones constituant un codage magnétique.
16. Support d'informations selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** ladite zone comprend des particules de coercitivité supérieure à  $32 \times 10^3$  A/m, de préférence à  $135 \times 10^3$  A/m, ladite zone étant suffisamment étendue pour servir de support à l'enregistrement magnétique d'un code.
17. Support d'informations selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites particules magnétiques sont comprises dans la masse du substrat ou dans un revêtement appliqué en surface du substrat, à une concentration inférieure ou égale à 0,1 % en poids sec dudit substrat dans ladite zone.
18. Support d'informations selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la concentration en particules magnétiques est de 0,001 % à 0,1 %, de préférence 0,02 % à 0,07 %.
19. Support d'informations selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites particules sont comprises dans un revêtement appliqué en surface dudit substrat et que la quantité de particules magnétiques dans ledit revêtement (dans ladite zone) est de 1 à 100 mg/m<sup>2</sup>.
20. Support d'informations selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la quantité en particules magnétiques dans ledit revêtement dans ladite zone est de 5 mg/m<sup>2</sup> à 50 mg/m<sup>2</sup>.
21. Support d'informations selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la taille des particules magnétiques est inférieure à 2 µm, de préférence inférieure à 1 µm.
22. Support d'informations selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la taille des particules magnétiques est de 0,1 à 1 µm, de préférence 0,1 à 0,5 µm.
23. Support d'informations selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit substrat ou ledit revêtement à la surface du substrat est transparent ou translucide.
24. Support d'informations selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le substrat a une couleur claire, notamment blanche, crème ou jaune pâle.
25. Support d'informations selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone dudit substrat ou d'un dit revêtement comportant lesdites particules, a une luminosité L\* selon le système CIELAB supérieure à 70 et de préférence à 80.
26. Support d'informations selon l'une des revendications 24 ou 25, **caractérisé en ce que** la zone dudit substrat ou d'un dit revêtement comportant lesdites particules, a une blancheur ISO selon la norme ISO 2471 supérieure ou égale à 60% sous illuminant D65 sans UV sous un angle d'observation de 10°.
27. Support d'informations selon l'une des revendications 24 à 26 **caractérisé en ce que** la zone du substrat comportant lesdites particules a une blancheur CIE selon la formule CIELAB du substrat est supérieure ou égale à 20% sous illuminant D65 sans UV sous un angle d'observation de 10°.
28. Méthode de lecture des informations enregistrées et stockées dans un document selon l'une des revendications 1 à 27 **caractérisé en ce qu'on** réalise la lecture à l'aide d'un lecteur doté de capteurs magnétorésistifs.
29. Procédé de fabrication d'un support d'informations de sécurité selon l'une des revendications 1 à 28, **caractérisé en ce que** l'on incorpore lesdites particules magnétiques dans la masse du substrat ou dans un dit revêtement à la surface du substrat dans ladite zone.
30. Procédé de fabrication d'un support d'informations de sécurité selon l'une des revendications 1 à 29, **caractérisé en ce que** l'on mélange une dispersion desdites particules magnétiques avec le milieu de fabrication dudit substrat ou d'un dit revêtement à la surface du substrat.
31. Procédé de fabrication d'un support d'informations de sécurité selon la revendication 30, **caractérisé en ce que** la dispersion de particules magnétiques comporte de 1 à 40 % en poids sec de particules, de préférence de 5 à 15 %.

## Claims

1. Security data medium making it possible to record

and store static and dynamic data, **characterized in that** it comprises a substrate consisting of a plastic sheet and at least one zone comprising magnetic particles allowing the said data recording and storage, the said particles being invisible to a magnetic magnifier, and such that:

- the said magnetic particles are included in the thickness of the substrate or in a coating on the surface of the substrate,
- the said magnetic particles do not affect the appearance characteristics of the said zone in the absence of any masking of the said particles in order to make them invisible, and
- the said magnetic particles are distributed uniformly in the said zone and that the said particles comply with the following concentration characteristics, taken separately or in combination:

a) the said magnetic particles are included in the thickness of the said substrate or in the said coating applied to the surface of the substrate, at a concentration less than or equal to 1% by dry weight of the said substrate in the said zone,

b) the said particles are included in a coating applied to the surface of the said substrate and the amount of magnetic particles in the said coating (in the said zone) is less than or equal to 250 mg/m<sup>2</sup>.

2. Data medium according to Claim 1, **characterized in that** it is a plastic sheet with a thickness of between 1 and 2 000 µm.
3. Data medium according to Claim 2, **characterized in that** it is a plastic sheet with a thickness of between 1 and 800 µm, preferably between 10 and 600 µm.
4. Data medium according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the said magnetic particles are included in the said coating on the surface of the substrate, the said coating consisting of an adhesive.
5. Data medium according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the said particles are included in a said coating on the surface of the substrate, the said coating consisting of a coating composition.
6. Medium according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the said particles are included in a said coating on the surface of the said substrate, the said coating consisting of a varnish or an ink which can be applied by the printing techniques

such as gravure printing, offset printing or screen printing.

7. Data medium according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the said magnetic particles are included in a heat-sealing varnish applied to the surface of the substrate.
8. Data medium according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the said medium is a plastic sheet intended for the manufacture of a label and **in that** the said magnetic particles are included in the thickness of the said substrate, or in a coating applied to the surface of the said substrate and/or in an adhesive applied to the surface of the said substrate.
9. Data medium according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the said medium is a packaging sheet or a plastic sheet intended for the manufacture of a packaging sheet and **in that** the said magnetic particles are included in the thickness of the said substrate or in a coating applied to the surface of the said substrate.
10. Data medium according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the said data medium is an integral part of the object relating to the static and dynamic data.
11. Data medium according to one of the preceding claims, **characterized in that** the magnetic particles are included in a coating applied to a hologram or in a layer constituting a hologram.
12. Data medium according to Claim 11, **characterized in that** the said hologram is a transparent hologram or a partly demetallized hologram.
13. Data medium according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the magnetic particles are included in a zone comprising positive or negative inscriptions or patterns.
14. Data medium according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the said zone covers the entire substrate.
15. Data medium according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** it comprises a succession of said zones comprising magnetic particles included in a coating on the surface of the said substrate, these said zones being separated by regions free of magnetic particles, this succession of said zones constituting a magnetic coding.
16. Data medium according to one of Claims 1 to 15, **characterized in that** the said zone comprises par-

ticles of coercivity greater than  $32 \times 10^3$  A/m, preferably than  $135 \times 10^3$  A/m, the said zone being of sufficient size to act as a medium for the magnetic recording of a code.

17. Data medium according to one of the preceding claims, **characterized in that** the said magnetic particles are included in the thickness of the substrate or in a coating applied on the surface of the substrate, at a concentration less than or equal to 0.1% by dry weight of the said substrate in the said zone.
18. Data medium according to the preceding claim, **characterized in that** the concentration of magnetic particles is from 0.001% to 0.1%, preferably 0.02 to 0.07%.
19. Data medium according to one of the preceding claims, **characterized in that** the said particles are included in a coating applied on the surface of the said substrate and **in that** the amount of magnetic particles in the said coating (in the said zone) is from 1 to 100 mg/m<sup>2</sup>.
20. Data medium according to the preceding claim, **characterized in that** the amount of magnetic particles in the said coating in the said zone is from 5 mg/m<sup>2</sup> to 50 mg/m<sup>2</sup>.
21. Data medium according to one of the preceding claims, **characterized in that** the size of the magnetic particles is less than 2 µm, preferably less than 1 µm.
22. Data medium according to the preceding claim, **characterized in that** the size of the magnetic particles is from 0.1 to 1 µm, preferably 0.1 to 0.5 µm.
23. Data medium according to one of the preceding claims, **characterized in that** the said substrate or the said coating on the surface of the substrate is transparent or translucent.
24. Data medium according to one of the preceding claims, **characterized in that** the substrate is of a light colour, especially a white, cream or pale yellow colour.
25. Data medium according to one of the preceding claims, **characterized in that** the zone of the said substrate or of a said coating comprising the said particles, has a luminosity L\* according to the CIE-LAB system greater than 70 and preferably than 80.
26. Data medium according to either of Claims 24 and 25, **characterized in that** the zone of the said substrate or of a said coating comprising the said par-

ticles, has an ISO whiteness according to the ISO 2471 standard greater than or equal to 60% under a D65 illuminant without UV from an observation angle of 10°.

27. Data medium according to one of Claims 24 to 26, **characterized in that** the zone of the substrate comprising the said particles has a CIE whiteness according to the CIELAB formula of the substrate is greater than or equal to 20% under a D65 illuminant without UV from an observation angle of 10°.
28. Method of reading the data recorded and stored in a document according to one of Claims 1 to 27, **characterized in that** the reading is carried out using a reader provided with magnetoresistive sensors.
29. Method of manufacturing a security data medium according to one of Claims 1 to 28, **characterized in that** the said magnetic particles are incorporated in the thickness of the substrate or in a said coating on the surface of the substrate in the said zone.
30. Method of manufacturing a security data medium according to one of Claims 1 to 29, **characterized in that** a dispersion of the said magnetic particles is mixed with the material for manufacturing the said substrate or a said coating on the surface of the substrate.
31. Method of manufacturing a security data medium according to Claim 30, **characterized in that** the dispersion of magnetic particles comprises from 1 to 40% by dry weight of particles, preferably from 5 to 15%.

#### Patentansprüche

1. Sicherheitsdatenträger zur Aufzeichnung und Speicherung von statischen und dynamischen Daten, **dadurch gekennzeichnet, daß** er ein Substrat aus einer Kunststoffolie und mindestens einer magnetische Teilchen, die die Aufzeichnung und Speicherung von bei Verwendung einer Magnettlepe unsichtbaren Daten ermöglichen, enthaltenden Zone enthält und derart beschaffen ist, daß:
- die magnetischen Teilchen in der Substratmasse oder einem Überzug auf der Substratoberfläche enthalten sind,
  - die magnetischen Teilchen das Erscheinungsbild der Zone ohne jegliche unsichtbarmachende Abdeckung der Teilchen nicht beeinflussen und
  - die magnetischen Teilchen in der Zone einheitlich verteilt sind und den folgenden Konzentra-

tionseigenschaften einzeln oder kombiniert entsprechen:

- a) die magnetischen Teilchen sind in der Substratmasse oder dem auf die Substratoberfläche aufgetragenen Überzug in einer Konzentration kleiner gleich 1 Trockengewichtsprozent, bezogen auf das Substrat in der Zone, enthalten, 5
- b) die Teilchen sind in einem auf die Substratoberfläche aufgetragenen Überzug enthalten und liegen in dem Überzug (in der Zone) in einer Menge kleiner gleich 250 mg/m<sup>2</sup> vor. 10
2. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich um eine Kunststoffolie mit einer Dicke zwischen 1 und 2000 µm handelt.
3. Datenträger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich um eine Kunststoffolie mit einer Dicke zwischen 1 und 800 µm, vorzugsweise zwischen 10 und 600 µm, handelt. 20
4. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die magnetischen Teilchen in dem Überzug auf der Substratoberfläche enthalten sind, wobei der Überzug aus einem Klebstoff besteht. 25
5. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilchen in dem Überzug auf der Substratoberfläche enthalten sind, wobei der Überzug aus einer Beschichtungszusammensetzung besteht. 30
6. Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilchen in dem Überzug auf der Substratoberfläche enthalten sind, wobei der Überzug aus einem Lack oder einer Tinte oder Druckfarbe, der bzw. die mittels Drucktechniken, wie Tiefdruck, Offsetdruck oder Siebdruck, aufgebracht werden kann, besteht. 40
7. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die magnetischen Teilchen in einem auf die Substratoberfläche aufgetragenen Heißsiegellack enthalten sind. 45
8. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich dabei um eine Kunststoffolie für die Herstellung eines Etiketts handelt und die magnetischen Teilchen in der Substratmasse oder einem auf die Substratoberfläche aufgetragenen Überzug und/oder einem auf die Substratoberfläche aufgetragenen Klebstoff enthalten sind. 50
9. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich dabei um eine Verpackungsfolie oder eine Kunststoffolie zur Herstellung einer Verpackungsfolie handelt und die magnetischen Teilchen in der Substratmasse oder einem auf die Substratoberfläche aufgetragenen Überzug enthalten sind. 5
10. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich dabei um einen integralen Bestandteil des die statischen und dynamischen Daten betreffenden Gegenstands handelt. 10
11. Datenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die magnetischen Teilchen in einem auf ein Hologramm aufgetragenen Überzug oder einer Aufbauschicht eines Hologramms enthalten sind. 15
12. Träger nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei dem Hologramm um ein transparentes oder teilweise entmetallisiertes Hologramm handelt. 20
13. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die magnetischen Teilchen in einer Beschriftungen oder Motive im Positiv oder Negativ enthaltenden Zone enthalten sind. 25
14. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zone das gesamte Substrat bedeckt. 30
15. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** er eine Aufeinanderfolge der in einem Überzug auf der Substratoberfläche enthaltene magnetische Teilchen enthaltenden Zonen enthält, wobei die Zonen durch Bereiche ohne magnetische Teilchen getrennt sind und die Aufeinanderfolge der Zonen eine magnetische Codierung bildet. 35
16. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zone Teilchen mit einer Koerzivität von mehr als  $32 \times 10^3$  A/m, vorzugsweise  $135 \times 10^3$  A/m, enthält und groß genug ist, um als Träger zur magnetischen Registrierung eines Codes zu dienen. 40
17. Datenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die magnetischen Teilchen in der Substratmasse oder einem auf die Substratoberfläche aufgetragenen Überzug in einer Konzentration kleiner gleich 0,1 Trockengewichtsprozent, bezogen auf das Substrat in der Zone, enthalten sind. 45

18. Datenträger nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Konzentration an magnetischen Teilchen 0,001 bis 0,1%, vorzugsweise 0,02 bis 0,07%, beträgt. 5
19. Datenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilchen in einem auf die Substratoberfläche aufgebracht Überzug enthalten sind und die Menge an magnetischen Teilchen in dem Überzug (in der Zone) 1 bis 100 mg/m<sup>2</sup> beträgt. 10
20. Datenträger nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Menge an magnetischen Teilchen in dem Überzug 5 bis 50 mg/m<sup>2</sup> beträgt. 15
21. Datenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Größe der magnetischen Teilchen unter 2 µm, vorzugsweise unter 1 µm, liegt. 20
22. Datenträger nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Größe der magnetischen Teilchen 0,1 bis 1 µm, vorzugsweise 0,1 bis 0,5 µm, beträgt. 25
23. Datenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Substrat bzw. der Überzug auf der Substratoberfläche transparent oder durchscheinend ist. 30
24. Datenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Substrat eine helle Farbe, insbesondere weiß, cremefarben oder hellgelb, aufweist. 35
25. Datenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zone des Substrats oder des Überzugs mit den Teilchen eine Helligkeit L\* gemäß CIELAB-System von mehr als 70 und vorzugsweise mehr als 80 aufweist. 40
26. Datenträger nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zone des Substrats oder des Überzugs mit den Teilchen einen ISO-Weißgrad gemäß ISO-Norm 2471 größer gleich 60% unter Lichtart D65 ohne UV unter einem Beobachtungswinkel von 10° aufweist. 45
27. Datenträger nach einem der Ansprüche 24 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zone des Substrats mit den Teilchen einen CIE-Weißgrad des Substrats gemäß CIELAB-Formel größer gleich 20% unter Lichtart D65 ohne UV unter einem Beobachtungswinkel von 10° aufweist. 50
28. Verfahren zum Lesen von in einem Dokument nach einem der Ansprüche 1 bis 27 registrierten und gespeicherten Daten, **dadurch gekennzeichnet, daß** man sich zum Lesen eines mit magnetoresistiven Sensoren versehenen Lesegeräts bedient. 55
29. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitsdatenträgers nach einem der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die magnetischen Teilchen in die Substratmasse oder einen auf die Substratoberfläche aufgetragenen Überzug in der Zone einarbeitet.
30. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitsdatenträgers nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Dispersion der magnetischen Teilchen mit dem Medium zur Herstellung des Substrats oder des Überzugs auf der Substratoberfläche vermischt.
31. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitsdatenträgers nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dispersion von magnetischen Teilchen 1 bis 40 Trockengewichtsprozent, vorzugsweise 5 bis 15 Trockengewichtsprozent, Teilchen enthält.