(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 772 529**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **97 15995**

(51) Int Cl^6 : **H 04 B 5/02,** H 04 B 7/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 17.12.97.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 18.06.99 Bulletin 99/24.

(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) :** *SMURFIT WORLDWIDE RESEARCH EUROPE Societe anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** POUSTIS JOEL.

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

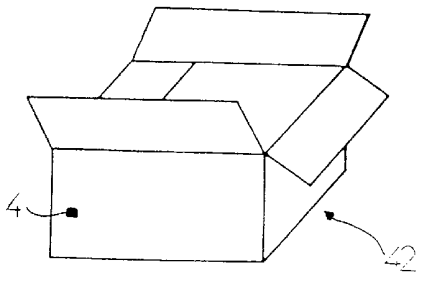
(74) **Mandataire(s) :** SAINT GOBAIN RECHERCHE.

(54) SUBSRAT MUNI D'UN DISPOSITIF ELECTRONIQUE.

(57) L'invention concerne un substrat muni d'au moins une partie d'un système pour l'identification sans contact d'objets comprenant au moins un dispositif électronique comportant un dispositif de réception et d'émission d'ondes électromagnétiques couplé avec un module électronique permettant de traiter des signaux reçus et d'en réémettre d'autres.

Selon l'invention, le substrat est à base de fibres cellulosiques et le dispositif électronique est inséré dans ledit substrat.

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un tel substrat.



FR 2 772 529 - A1

SUBSTRAT MUNI D'UN DISPOSITIF ELECTRONIQUE

La présente invention concerne un substrat muni d'une partie d'un système pour l'identification sans contact d'objets.

Il est connu pour repérer et identifier des objets d'associer ceux-ci à des dispositifs électroniques appelés «étiquettes électroniques».

Une telle étiquette est munie d'un dispositif de réception et d'émission d'ondes électromagnétiques couplé avec un module électronique permettant de traiter des signaux reçus et d'en réémettre d'autres, comportant notamment un message d'identification de l'étiquette, et donc de l'objet avec lequel elle est associée. Par ailleurs, le système comporte un lecteur comprenant un dispositif d'émission/réception d'ondes électromagnétiques de manière à transmettre les informations entre un terminal de données et la dite étiquette électronique.

Le lecteur remplit plusieurs fonctions et notamment sert à:

- transmettre à l'étiquette l'énergie nécessaire à son fonctionnement, l'étiquette étant dépourvue de source d'énergie autonome spécifique,

- transmettre à l'étiquette des données provenant du terminal, ces données étant le cas échéant inscriptibles dans une mémoire dont l'étiquette est pourvue,

- recevoir des données provenant de l'étiquette et spécifiques à celles-ci, en particulier en vue de son identification.

Jusqu'à un passé récent, la plupart des applications, pour lesquelles une étiquette électronique du type mentionné plus haut était destinée, se satisfaisaient d'une lecture simultanée d'un nombre limité (inférieur à 10) d'étiquettes dans le champ d'interrogation.

Les applications visées étaient en outre le contrôle d'accès à une installation, le suivi de l'accès à une installation de personnes ou de bagages, le comptage d'objets notamment pour la gestion de stock dans une usine ou installation industrielle ou encore la reconnaissance du passage d'objets, comme par exemple des voitures à un péage.

Pour répondre à des applications particulières, dans lesquelles un grand nombre d'étiquettes doit être lu de manière sûre, simultanément et rapidement , et la transmission de données doit être possible soit étiquette par étiquette, soit pour la globalité des étiquettes, des améliorations aux dites étiquettes ont été apportées.

Une telle amélioration est par exemple décrite dans les brevets français FR 2 741 978, FR 2 741 979, FR 2 741 980. Grâce à cette amélioration, il est désormais possible de répondre aux exigences précitées à moindre coût; l'ensemble des étiquettes pouvant être disséminé dans un volume important, de l'ordre de quelques m^3.

Ainsi, par exemple, le contrôle, la comptabilisation et/ou la vérification d'articles achetés par un chaland dans une grande surface sont maintenant rendus possible. La gestion d'un atelier de stockage ou d'une logistique de transport sont également possibles.

Par ailleurs, cette amélioration fonctionnelle des étiquettes électroniques qui leur permet d'être adaptées à des applications bien particulières, s'est accompagnée de manière avantageuse d'une amélioration dimensionnelle.

En effet, certaines étiquettes ont été considérablement miniaturisées de sorte qu'elles présentent désormais une épaisseur inférieure au millimètre pour une largeur maximale de l'ordre de deux centimètres.

Une telle miniaturisation pose évidemment un problème de solidarisation d'une étiquette du type mentionné ci-dessus à l'objet susceptible d'être repéré et/ou identifié au moyen d'une telle étiquette.

L'invention a alors pour but de résoudre le problème posé et notamment de proposer un nouveau conditionnement d'un dispositif électronique présentant les caractéristiques de l'étiquette électronique mentionnée plus haut, qui soit apte à être solidarisé aisément à un objet, et ceci, quelle que soit la forme et la finalité de ce dernier.

Ce but est atteint grâce à un substrat muni d'au moins une partie d'un système pour l'identification sans contact d'objets comprenant au moins un dispositif électronique comportant un dispositif de réception et d'émission d'ondes électromagnétiques couplé avec un module électronique permettant de traiter des signaux reçus et d'en réémettre d'autres caractérisé en ce qu'il

est à base de fibres cellulosiques et en ce que le dispositif électronique est inséré dans le dit substrat.

Par l'expression «inséré dans le substrat» il faut comprendre ici et dans la suite du texte, introduit dans le substrat de façon à y être incorporé.

Ainsi, selon les différentes formes du substrat à base de fibres cellulosiques, le dispositif électronique peut être, dans le cadre de l'invention, soit noyé dans le substrat, c'est à dire pris dans sa masse, soit intercalé à l'intérieur.

Outre le fait qu'elle répond parfaitement au problème posé, la solution selon l'invention, a ceci d'extrêmement avantageux, qu'elle propose un substrat entièrement et facilement recyclable.

Par ailleurs, les ondes électromagnétiques émises et reçues par le dispositif électronique ne sont nullement perturbées par le substrat conforme à l'invention, quelle que soit leur gamme de fréquence d'utilisation.

La combinaison du dispositif électronique et du substrat cellulosique selon l'invention peut constituer en soi à la fois un produit et un conditionnement du dispositif électronique. De par la nature du substrat, celui-ci peut être facilement incorporé, lié à tout objet que l'on désire marquer et/ou repérer.

Ce conditionnement peut être aussi bien considéré comme un vecteur du dispositif électronique qu'une protection de ce dernier.

Avantageusement, le dispositif de réception et d'émission d'ondes électromagnétiques conforme à l'invention comprend en outre une antenne, de préférence du type comportant un bobinage.

Une telle configuration laisse une grande souplesse dans le choix de la station ou du portique d'interrogation susceptible d'être mise en oeuvre en tant que lecteur et transmetteur de données vers le dispositif électronique conforme à l'invention.

Ainsi, selon les orientations données au bobinage de ce dernier, la station d'interrogation peut comprendre un inducteur simple, bi-axe ou tri-axe.

Selon une première variante du substrat selon l'invention, les fibres cellulosiques du substrat sont sous la forme d'au moins une couche dans laquelle est noyé le dispositif électronique.

D'une manière très avantageuse, le volume spécifique de la couche est compris entre 1 et 10 cm^3/g.

On précise que dans le cadre de l'invention, on entend par volume spécifique, le rapport entre l'épaisseur et le grammage de la couche.

En s'assurant d'une telle gamme, le dispositif électronique est non seulement inséré dans la couche selon l'invention, mais, en plus, il est rendu invisible à l'oeil nu.

Qui plus est, lorsqu'il est complètement noyé dans la couche, c'est à dire qu'aucune de ses faces n'émerge de la couche, le dispositif électronique selon l'invention est d'autant mieux protégé mécaniquement. En d'autres termes, sa durabilité est d'autant plus accrue.

Selon cette même variante, la couche peut se présenter sous plusieurs formes. Elle peut tout d'abord comprendre au moins une feuille de papier ou de carton.

Elle peut également comprendre un matelas en cellulose moulée. Elle peut enfin comprendre un carton plat comportant au moins deux feuilles.

Selon une deuxième variante, le substrat selon l'invention comprend au moins un carton compact. Celui-ci peut comporter deux feuilles de papier collées entre elles et entre lesquelles est intercalé le dispositif électronique. Il peut également comporter une feuille de fibres cellulosiques enroulée sur elle-même à l'intérieur de laquelle est intercalé ledit dispositif électronique. Ce carton compact peut, par exemple, être roulé sous la forme d'un tube.

Selon une troisième variante préférée, le substrat selon l'invention comprend au moins un carton ondulé comportant au moins une cannelure et au moins une couverture double face collées entre elles et entre lesquelles est intercalé le dispositif électronique.

Selon une caractéristique supplémentaire, le substrat à base de fibres cellulosiques présente une rigidité globale d'au moins 5 mN.m.

En effet, la rigidité est le degré de résistance présenté par le substrat à base de fibres cellulosiques lorsqu'il est courbé dans des conditions spécifiques. En particulier, lorsque le substrat selon l'invention se présente sous la forme d'un carton, la rigidité est une des caractéristiques importantes, vis à vis de l'utilisation faite dudit carton.

Aussi, conférer au résultat à base de fibres cellulosiques une rigidité minimale telle que celle définie plus haut revient à s'assurer, à coup sûr, de l'intégrité «physique» du dispositif électronique lorsque ce même substrat est soumis à des sollicitations particulières spécifiques à l'application finale visée, sollicitations qui peuvent être par exemple liées au gerbage dans le cas où le substrat selon l'invention du carton, est un emballage mis sous la forme d'une boite ou d'une caisse.

L'invention concerne également un emballage comprenant un substrat tel que précédemment défini. Cet emballage peut être parallélépipédique et/ou avec paroi(s) incurvée(s) ou de toute autre forme épousant substantiellement la forme du produit emballé.

En particulier, il peut s'agir d'un emballage fait en carton ondulé obtenu conformément au procédé décrit dans la demande de brevet française FR 97/ 05558 déposée le 6 mai 1997.

L'invention vise enfin un procédé d'obtention d'un substrat muni d'au moins une partie d'un système pour l'identification sans contact d'objets comprenant au moins un dispositif électronique comportant un dispositif de réception et d'émission d'ondes électromagnétiques couplé avec un module électronique permettant de traiter des signaux reçus et d'en réémettre d'autres, procédé dans lequel on réalise concomitamment les étapes suivantes:

a) on fabrique un substrat à base de fibres cellulosiques,

b) on insère ledit dispositif dans le substrat.

Un tel procédé est très avantageux sur le plan industriel puisqu'il ne nécessite aucune adaptation industrielle particulière.

En effet, l'étape d'insertion du dispositif électronique conforme à l'invention est réalisée en continu et est complètement intégrée aux procédés de fabrication des substrats à base de fibres cellulosiques existants, qu'ils soient essentiellement sous la forme de papier ou de carton.

Pour réaliser l'étape d'insertion, plusieurs variantes peuvent être envisagées en fonction de la forme finale que l'on souhaite conférer au substrat.

Selon une première variante, on réalise l'insertion dans la partie humide d'une machine à papier ou à carton.

Selon cette même variante, l'insertion peut être envisagée alternativement:

- dans une pâte liquide de fibres cellulosiques, dans une zone où le taux d'humidité est compris entre 80 et 95 %;
- lors du mariage de deux nappes liquides de fibres cellulosiques, de préférence dans une zone où le taux d'humidité est compris entre 50 et 70 %,
- dans une feuille de fibres cellulosiques au moment de son enroulement sur elle-même, de préférence dans une zone où le taux d'humidité est compris entre 5 et 10 %.

Selon d'autres variantes, on peut également intercaler le dispositif électronique entre deux feuilles de manière à réaliser un «sandwich».

On peut ainsi réaliser l'insertion entre deux feuilles de papier immédiatement avant leur contrecollage, de préférence dans une zone où le taux d'humidité est compris entre 5 et 10 %.

On peut également, lorsqu'on souhaite obtenir un carton ondulé, réaliser l'insertion entre une nappe simple face comportant une cannelure et une couverture double face, immédiatement avant leur collage.

On peut enfin lorsqu'on souhaite obtenir une caisse en carton ondulé réaliser l'insertion entre deux plaques de carton ondulé dans une zone où l'on solidarise deux parties d'une patte de caisse.

L'invention est susceptible d'applications nombreuses et variées. Il peut s'agir de marquage et/ou repérage d'objets tels que livres, vêtements, disques, produits alimentaires, produits industriels, équipements électroniques, rouleaux ou mandrins support de feuille...

Il peut aussi s'agir d'identification de produits et de services tels que cartes de crédit, cartes de téléphone, tickets de transports terrestres, maritimes ou aériens.

Il peut également s'agir de techniques de détection de la contrefaçon d'articles, plus particulièrement les articles de luxe, tels que vêtements...

Il peut enfin s'agir de techniques de communication par émission d'informations contenues dans le dispositif électronique selon l'invention sur des écrans de visualisation, par exemple à des fins publicitaires.

D'autres détails et caractéristiques avantageuses de l'invention

ressortiront ci-après à la lecture d'exemples de réalisation, non limitatifs, faits en référence aux figures qui représentent:

- Figure **1**: une vue en coupe d'une boite d'emballage en cellulose moulée conforme à l'invention.
- Figures **2a, 2b, 2c** : une vue générale en élévation d'un dispositif de fabrication d'un carton plat conforme à l'invention, une vue en élévation d'une partie de ce même dispositif, une vue en perspective d'un carton plat obtenu selon ce dispositif.
- Figures **3a, 3b, 3c** : une vue générale en élévation d'une partie d'un dispositif de fabrication d'un carton ondulé double face conforme à l'invention, une vue en perspective de ce même carton découpé en une plaque et, enfin, une vue en perspective d'une caisse d'emballage en carton ondulé obtenue à partir de cette plaque.
- Figure **4** : une vue en coupe d'une partie d'une caisse d'emballage en carton ondulé selon l'invention.
- Figure **5** : une vue en coupe d'un tube en carton compact selon l'invention.

On précise tout d'abord que, par souci de clarté, les figures sont extrêmement schématiques et ne respectent pas les proportions relatives entre les différents éléments.

On précise également que le dispositif électronique 4, décrit dans tous les exemples de réalisation ci-après, présente essentiellement les mêmes caractéristiques que l'étiquette électronique décrite dans le brevet français précité FR 2 741 978 et que son fonctionnement est analogue à celui décrit dans les brevets français précités FR 2 741 979 et FR 2 741 980.

En particulier, le dispositif de réception et d'émission d'ondes électromagnétiques intégré comprend une antenne qui comporte elle-même un bobinage.

On précise enfin que ce même dispositif électronique se présente sous la forme d'une pièce circulaire 4 de diamètre allant de quelques millimètres à quelques centimètres et d'épaisseur comprise entre 50 et 550 micromètres.

On se réfère tout d'abord à la figure 1. Celle-ci est une vue en coupe d'une boite 1 d'emballage en cellulose moulée comportant un couvercle 2 et un fond 3.

Ce fond 3 est destiné à servir de calage pour transporter des appareils électroniques divers et variés (téléphones portables...)

Dans le couvercle 2 est noyé un dispositif électronique 4 qui est donc rendu invisible à l'oeil nu.

Ce dispositif électronique 4 a pour fonction le repérage et l'identification des équipement électroniques logés dans la boite 1 et contient un certain nombre d'informations, telles que le prix total, la date de fabrication et les références de ces appareils.

Pour insérer ce dispositif électronique 4 dans la boite 1, on a procédé de la manière suivante:

- on a préparé, de manière conventionnelle, une pâte liquide en mettant en suspension des fibres végétales de cellulose vierges ou recyclées dans un véhicule liquide, de préférence sous la forme d'eau,
- on a versé dans un moule de forme complémentaire à la boite 1 ladite pâte tout en laissant s'écouler le véhicule liquide jusqu'à ce que le taux d'humidité atteigne 80 à 95 %,
- une fois ce taux d'humidité atteint, on a positionné dans la pâte le dispositif électronique 4,
- enfin, on a effectué un passage sous presse de l'ensemble ainsi formé, ladite presse étant de forme conformée à celle du moule.

La force exercée par la presse a été réglée de telle sorte que le volume spécifique du matelas en cellulose soit de l'ordre de 2 cm^3/g.

Dans ces conditions, toutes les faces du dispositif électronique 4 sont recouvertes d'une épaisseur e d'au moins 50 micromètres de matelas décrit précédemment.

Bien entendu, cette épaisseur e dépend de la nature des fibres végétales utilisées et de leur densité finale une fois l'emballage séché, densité directement proportionnelle à la force exercée par la presse.

L'homme de l'art doit adapter, à souhait, ces paramètres en fonction de l'application finale visée.

On se réfère maintenant aux figures 2a, 2b et 2c relatives à un carton plat conforme à l'invention.

La figure 2a est une vue générale en élévation d'une partie d'un

dispositif de fabrication d'un carton plat selon l'invention.

Le dispositif de fabrication 5 comporte en outre trois dispositifs autonomes 6 (6a, 6b, 6c) alignés les uns à la suite des autres.

Chacun de ces dispositifs autonomes 6 a pour rôle de coucher une nappe liquide formée à partir d'une pâte de fibres cellulosiques, comme il le sera décrit ci-après, sur un support convoyeur 7, appelé feutre preneur, dont le sens de déplacement est indiqué par la flèche f sur la figure 2a.

En aval de ces dispositifs autonomes 6 et une fois que les nappes liquides se sont interpénétrées mutuellement, le support convoyeur 7 passe dans un ensemble de presses à égouttage 8 qui assemble de manière définitive les nappes en feuilles, feuilles qui forment à leur tour le carton plat 9.

Bien évidemment, pour achever la fabrication de ce carton plat 9, le dispositif de fabrication 5 comporte également en aval des dispositifs connus en soi tels que presse et sécherie.

Revenons en maintenant aux dispositifs autonomes 6 de formation d'une nappe liquide.

La figure 2b est une vue en élévation du dispositif 6b.

Celui-ci comporte essentiellement une forme ronde 10 mise en rotation dans un bac 11 surmonté d'un socle 12. Ce socle 12 ne laisse émerger qu'une fraction 13 de la forme ronde 10.

Le bac 11, quant à lui, communique avec une canalisation 14 par laquelle arrive la pâte liquide de fibres cellulosiques 15.

Un rouleau de pression 16, appelé presse leveuse, vient appliquer le support convoyeur 7 contre la fraction 13 émergente de la forme ronde 10.

Enfin, un distributeur 17 de dispositifs électroniques 4 est fixé sur le socle 12 immédiatement à proximité de la partie avant de la fraction 13 précitée.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant : la forme ronde 10 en rotation prélève, en continu, une quantité régulière de la pâte 13 liquide de fibres cellulosiques sous la forme d'une nappe d'épaisseur proportionnelle à la vitesse de rotation de la forme ronde 10.

Le distributeur 17 dépose un dispositif électronique 4 sur cette nappe.

Au contact du rouleau de pression 16, le dispositif électronique 4 est

noyé lors de l'interpénétration de la nappe avec le support convoyeur 7 sous lequel se trouve une autre nappe liquide provenant du dispositif de formation 6a situé en amont, dans une zone où le taux d'humidité est compris entre 50 et 70 %.

La fréquence à laquelle le distributeur dépose sur la forme ronde 10 des dispositifs électroniques 4 est définie en fonction de l'utilisation et donc, en outre, des dimensions finales du carton plat recherchées.

Ce dépôt peut être fait, par exemple, à intervalles réguliers et sa commande peut être asservie à un détecteur de présence du dispositif électronique 4 dans le carton plat. Le détecteur est positionné par exemple complètement en aval du dispositif de fabrication 5.

Quoi qu'il en soit, tous ces réglages sont à la portée de l'homme de l'art et il pourra établir ses choix en fonction des propriétés recherchées, propres à l'utilisation du produit en carton plat, telles que la rigidité, l'imprimabilité, la machinabilité.

La figure 2c montre une vue en perspective d'un ticket de métro 18 en carton plat 19 obtenu à partir du dispositif qui vient d'être décrit.

Par rapport aux tickets existants, celui-ci ne comporte plus de bande magnétique et son repérage s'effectue au moyen du dispositif électronique 4 inséré.

La figure 3a représente une partie d'un dispositif de fabrication d'un carton ondulé double face.

Dans ce dispositif de fabrication 20, une couverture simple face 21, de grammage égal à 150 g/cm^2 et issue d'une bobine 22 passe autour d'un cylindre préchauffeur 23 tout en étant maintenue sous tension par les rouleaux de tension 24.

Après être passée autour d'un rouleau d'assemblage 25, elle est assemblée avec une cannelure 26, de grammage égal à 120 g/cm^2 et préalablement réchauffée par passage autour d'un cylindre préchauffeur 27. Elle est ensuite encollée à l'aide d'un dispositif d'encollage 28. La nappe simple face 29 ainsi constituée est entraînée, entre autres, par une courroie 30 jusqu'à un cylindre préchauffeur 31 puis à un deuxième dispositif d'encollage 32 avant d'être assemblée avec la couverture double face 33. Cette

couverture double face de grammage égal à 200 g/cm^2 et issue d'une bobine 34 passe autour d'un cylindre préchauffeur 35 puis est assemblée avec la nappe simple face 29.

Un dispositif automatique, non représenté, vient positionner un dispositif électronique 4 sur la couverture double face 33 immédiatement avant d'être assemblée avec la nappe simple face 29.

La nappe double face 36 ainsi constituée passe alors entre plusieurs tables chauffantes 37 disposées en amont d'une courroie de traction 38 et une courroie supérieure 39 de manière à exercer une pression suffisante sur ladite nappe 36 et constituer un carton ondulé double face 40.

La figure **3b** représente une plaque 41 découpée dans le carton ondulé double face 40 obtenu conformément à ce qui précède.

Cette plaque 41 est prédécoupée à son tour selon les lignes de découpe représentées en traits continus puis est pliée, selon les lignes en pointillés, de manière à obtenir la caisse d'emballage 42 montrée sur la figure **3c**.

Cette caisse d'emballage est alors prête à conditionner divers produits dont le marquage et/ou repérage peuvent être effectués à partir du dispositif 4 inséré.

La figure **4** est une vue en coupe d'une partie d'une caisse d'emballage 43 en carton ondulé, conforme à celle précitée à ceci près que le dispositif électronique 4 est inséré entre deux plaques de carton ondulé 44, 45 dont les extrémités 46, 47 constituent les deux parties respectives d'une même patte 48 de la caisse.

Pour réaliser l'insertion, on a utilisé une machine de transformation du type plieuse-colleuse connue en soi. On a plié les deux extrémités 46, 47 placé à leur interface le dispositif électronique avant d'agrafer l'ensemble de manière à constituer la patte 48.

La figure **5** montre une vue en coupe d'un tube en carton compact 49.

Le dispositif électronique 4 est ici placé à l'interface de deux feuilles de papier 50, 51 qui constituent le tube 49.

Ce tube 49 peut servir de mandrin support de bobines de papier, de tubes d'emballages pour récipients cylindriques du type bouteille.

Pour réaliser l'insertion, on a ici enroulé une première feuille de papier

50 sur un rouleau puis on a, tout en réalisant le contrecollage d'une deuxième feuille de papier 51 sur la première 50, placé à leur interface le dispositif électronique 4 dans une zone où le taux d'humidité de chacune des deux feuilles 50, 51 est compris entre 5 et 8 %.

Le contrecollage a été réalisé à l'aide d'une colle amylacée. Celle-ci peut être également une colle vinylique ou à base d'amidon.

Il est à noter que quel que soit le mode de réalisation de l'invention décrit précédemment, l'insertion du dispositif électronique 4 a été réalisée sans adaptation particulière de ce dernier.

En outre, il a parfaitement résisté mécaniquement aux conditions de température, d'humidité et de pression rencontrées dans les différents dispositifs de fabrication décrits.

Bien entendu, diverses modifications de détail peuvent être apportées par l'homme de l'art sans pour autant sortir du cadre de l'invention, dans la mesure où, une fois inséré dans le substrat à base de fibres cellulosiques, l'intégrité et la fiabilité du dispositif électronique sont assurées.

REVENDICATIONS

1. Substrat muni d'au moins une partie d'un système pour l'identification sans contact d'objets comprenant au moins un dispositif électronique (4) comportant un dispositif de réception et d'émission d'ondes électromagnétiques couplé avec un module électronique permettant de traiter des signaux reçus et d'en réémettre d'autres **caractérisé en ce qu'**il est à base de fibres cellulosiques (2, 19, 40, 43, 49) et **en ce que** le dispositif électronique est inséré dans ledit substrat.

2. Substrat selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de réception et d'émission d'ondes électromagnétiques comprend en outre une antenne, de préférence du type comportant un bobinage.

3. Substrat selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les fibres cellulosiques sont sous la forme d'au moins une couche (2) dans laquelle est noyé le dispositif électronique.

4. Substrat selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le volume spécifique de la couche est compris entre 1 et 10 cm^3/g.

5. Substrat selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche comprend au moins une feuille de papier ou au moins une feuille de carton.

6. Substrat selon l'une quelconque des revendications de 1 à 4, **caractérisé en ce que** la couche comprend un matelas (2) en cellulose moulée.

7. Substrat selon l'une quelconque des revendications de 1 à 4, **caractérisé en ce que** la couche comprend un carton plat (19) comportant au moins deux feuilles.

8. Substrat selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**il comprend au moins un carton compact comportant deux feuilles de papier collées entre elles et entre lesquelles est intercalé le dispositif électronique ou une feuille de fibres cellulosiques enroulée sur elle-même et à l'intérieur de laquelle est intercalé ledit dispositif électronique.

9. Substrat selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'** il comprend au moins un carton ondulé (40) comportant au moins une cannelure (26) et au moins une couverture double face (33) collées entre elles et entre

lesquelles est intercalé le dispositif électronique.

10. Substrat selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'**il présente une rigidité globale d'au moins 5 mN.m.

11. Emballage comprenant un substrat selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

12. Procédé d'obtention d'un substrat muni d'au moins une partie d'un système pour l'identification sans contact d'objets comprenant au moins un dispositif électronique comportant un dispositif de réception et d'émission d'ondes électromagnétiques couplé avec un module électronique permettant de traiter des signaux reçus et d'en réémettre d'autres, **caractérisé en ce qu'**on réalise concomitamment les étapes suivantes:

a) on fabrique un substrat à base de fibres cellulosiques

b) on insère ledit dispositif électronique dans le substrat.

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**on réalise l'insertion dans la partie humide d'une machine à papier ou à carton.

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'**on réalise l'insertion dans une pâte liquide de fibres cellulosiques, dans une zone ou le taux d'humidité est compris entre 80 et 95%.

15. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'**on réalise l'insertion lors du mariage de deux nappes liquides de fibres cellulosiques, de préférence dans une zone ou le taux d'humidité est compris entre 50 et 70%.

16. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**on réalise l'insertion dans une feuille de fibres cellulosiques au moment de son enroulement sur elle-même, de préférence dans une zone où le taux d'humidité est compris entre 5 et 10 %.

17. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**on réalise l'insertion entre deux feuilles de papier immédiatement avant leur contrecollage, de préférence dans une zone où le taux d'humidité est compris entre 5 et 10 %.

18. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**on réalise l'insertion entre une nappe simple face comportant une cannelure et une couverture double face immédiatement avant leur collage.

19. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**on réalise

l'insertion entre deux plaques de carton ondulé dans une zone où l'on solidarise deux parties d'une patte de caisse.

20. Application du substrat selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 ou du procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 19 au marquage et/ou repérage d'objets tels que livres, vêtements, disques, produits alimentaires, produits industriels, équipements électroniques, rouleaux et mandrins support de feuille...

21. Application du substrat selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 ou du procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 19, à l'identification de produits et de services tels que cartes de crédit, cartes de téléphone, tickets de transports terrestres, maritimes ou aériens...

2772529

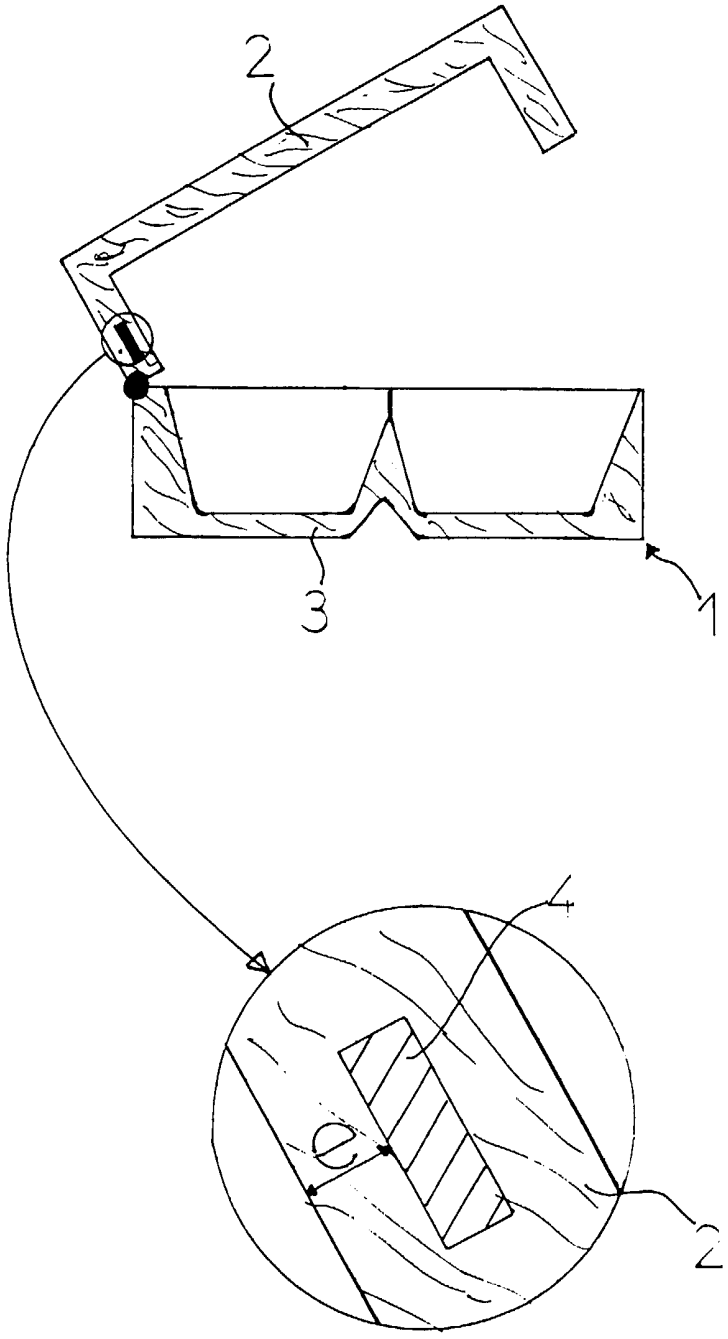


Fig.1

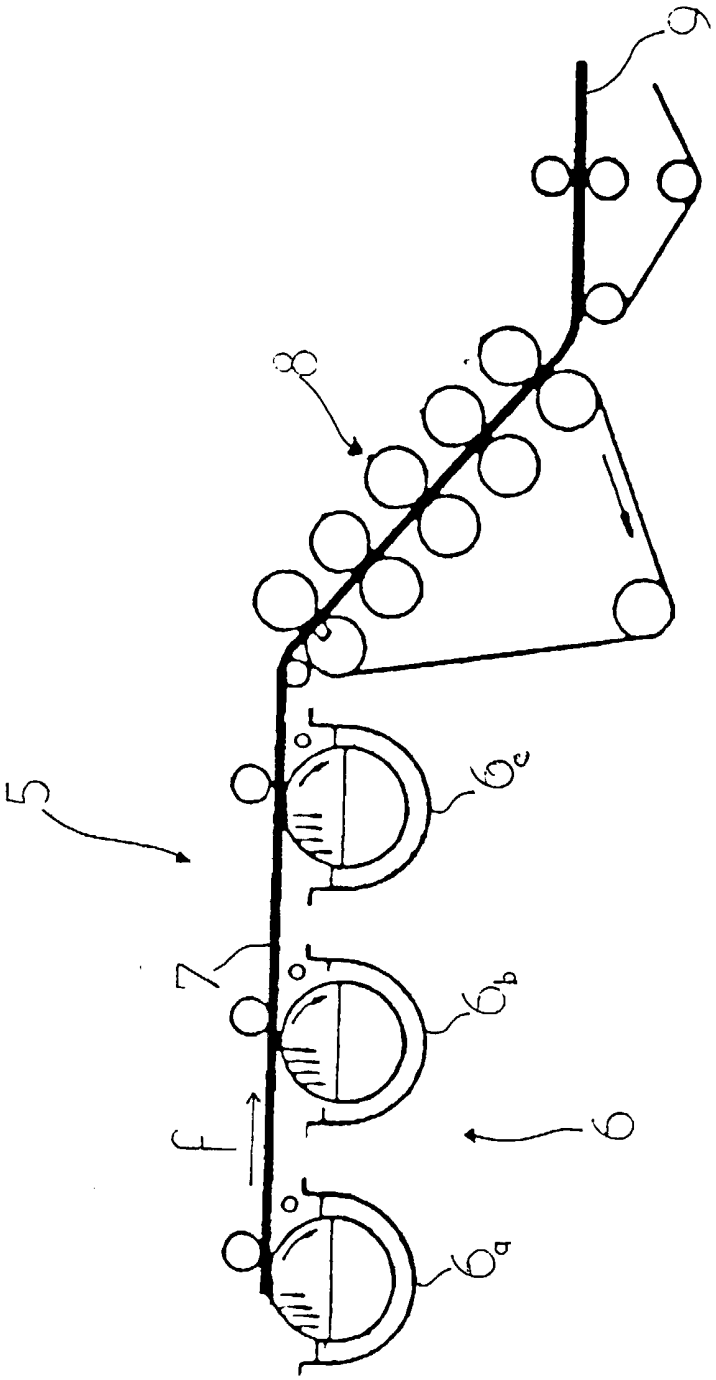


Fig 2a

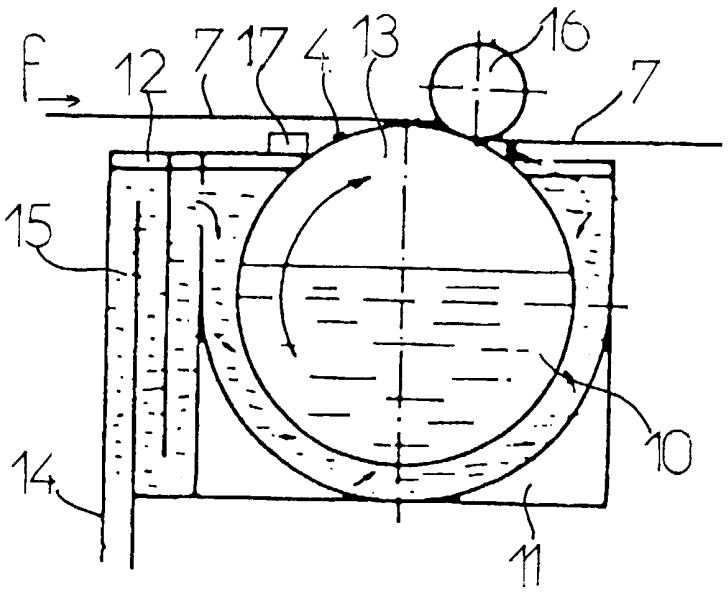


Fig.2b

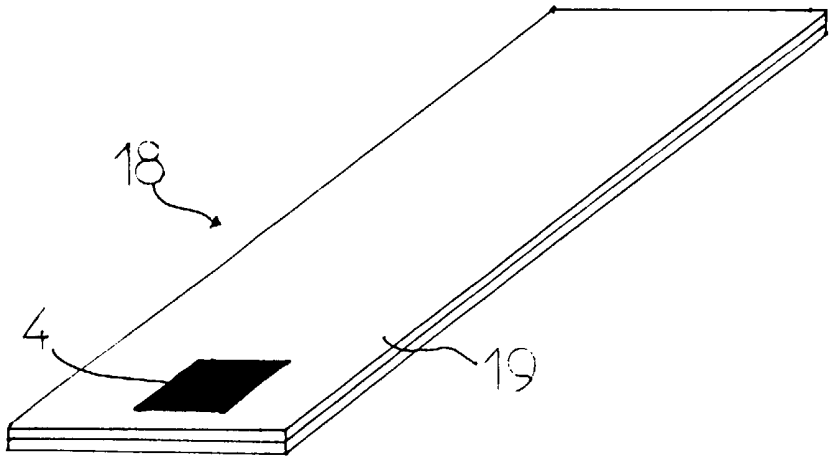


Fig2c

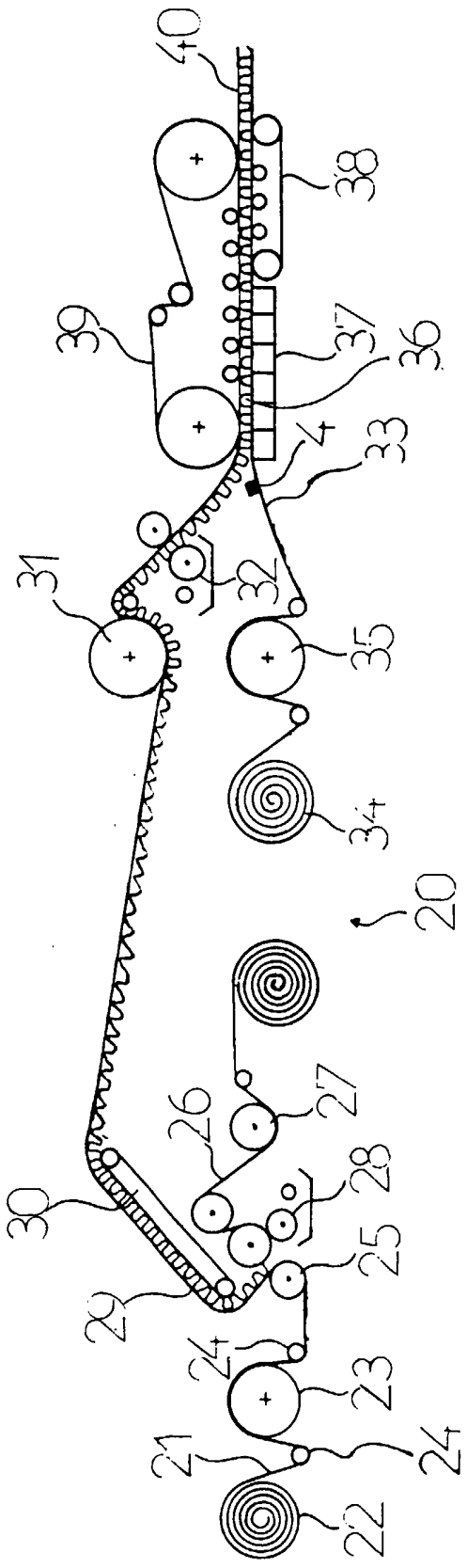


Fig 3a

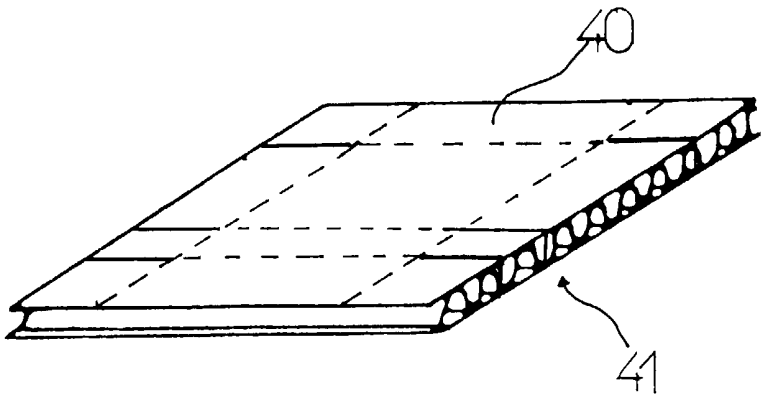


Fig.3b

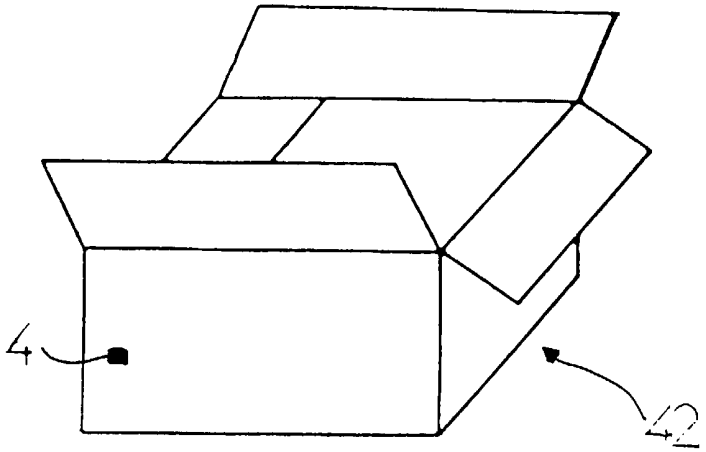


Fig.3c

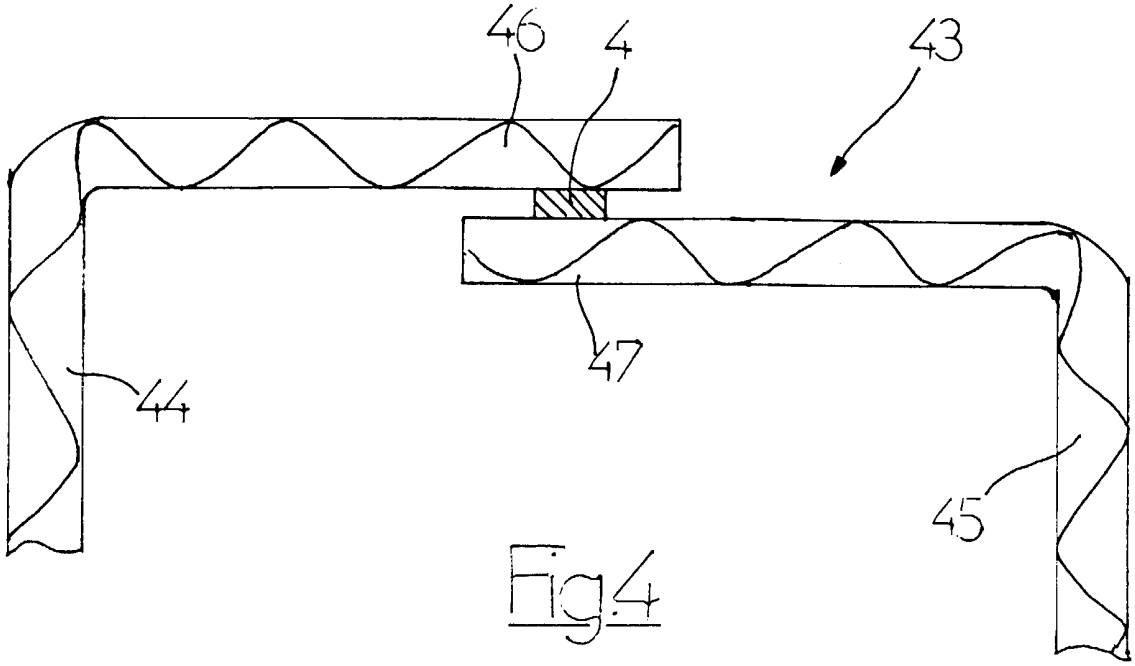


Fig.4

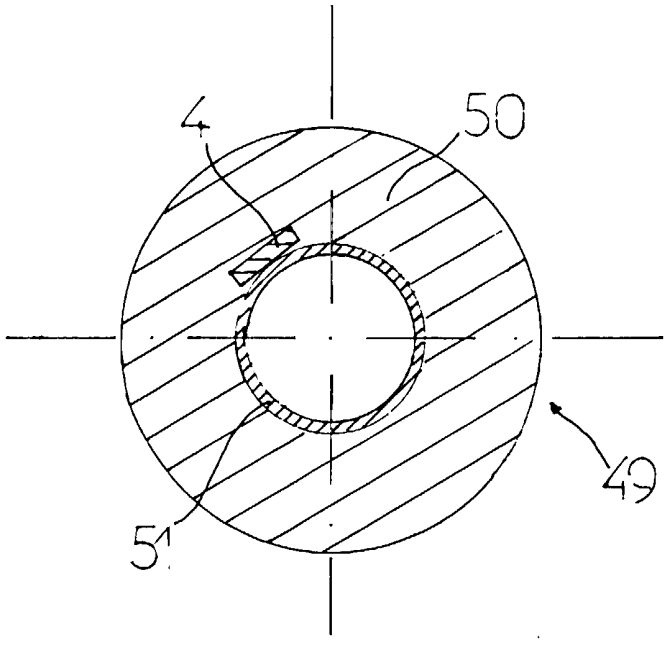


Fig.5

2772529

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 554174
FR 9715995

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X	DE 196 01 358 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 25 juillet 1996 * colonne 2, ligne 4 - colonne 4, ligne 11 * ---	1-3,5, 12,13, 20,21
X	WO 96 07985 A (IBM ;IBM DEUTSCHLAND (DE)) 14 mars 1996 * page 7, ligne 6 - page 9, alinéa 2 * * page 12, dernier alinéa - page 14, dernier alinéa * ---	1-3,5, 11,12, 20,21
X	EP 0 615 285 A (CSIR) 14 septembre 1994 * page 3, ligne 37 - page 4, ligne 34 * * page 5, ligne 32 - ligne 57 * ---	1,3,5-9, 11,12, 20,21
X	WO 94 11846 A (ROBERTSSON TAPIO) 26 mai 1994 * page 3, ligne 14 - page 5, ligne 2 * ---	1-4,6,8, 9,12,20
A	DE 43 13 049 A (HOEFFGEN MICHAEL L) 27 octobre 1994 * revendications * -----	19

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)

G06K

Date d'achèvement de la recherche: 9 septembre 1998

Examinateur: Gélébart, Y

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
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 03.82 (P04C13)