

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 21.03.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.09.24 Bulletin 24/39.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : GASTEL Daniel, André — FR.

72 Inventeur(s) : GASTEL Daniel, André.

73 Titulaire(s) : GASTEL Daniel, André.

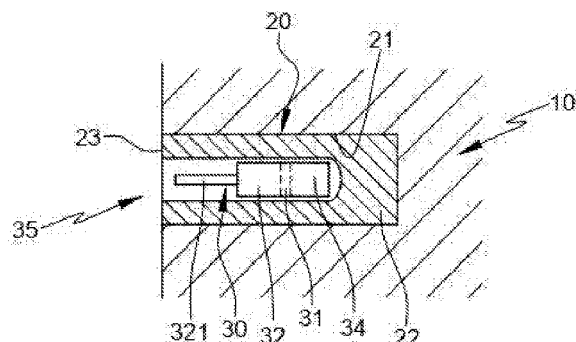
74 Mandataire(s) : Weinstein Services & Conseils.

54 Produit laminé avec organe d'identification électronique.

57 Produit laminé avec organe d'identification électro-
nique.

L'invention porte principalement sur un produit laminé présentant une épaisseur réglable par délitage, ce produit comprenant un empilement (10) alterné de feuilles et de couches d'un matériau adhésif, chaque feuille présentant une résistance intrinsèque au déchirement, et chaque couche de matériau adhésif reliant l'une à l'autre deux feuilles adjacentes de l'empilement (10) par une force de liaison plus faible que la résistance des feuilles au déchirement, ce dont il résulte que chaque feuille peut être détachée de l'empilement (10) sans se déchirer, lequel produit comprend un logement (20) ménagé dans l'épaisseur de l'empilement (10), et un organe électronique d'identification (30) disposé dans le logement (20), caractérisé en ce que le produit comprend une batterie d'alimentation (34) de l'organe électronique d'identification (30) disposé dans le logement (20).

Figure à publier avec l'abrégié : Fig 2.



Description

Titre de l'invention : Produit laminé avec organe d'identification électronique.

Domaine technique

- [0001] L'invention concerne en général les produits laminés et le suivi de ces produits.
- [0002] ART ANTERIEUR ET INCONVENIENTS DE L'ART ANTERIEUR
- [0003] Plus précisément, l'invention concerne un produit laminé présentant une épaisseur réglable par délitage, ce produit comprenant un empilement alterné de feuilles et de couches d'un matériau adhésif, chaque feuille présentant une résistance intrinsèque au déchirement, et chaque couche de matériau adhésif reliant l'une à l'autre deux feuilles adjacentes de l'empilement par une force de liaison plus faible que la résistance des feuilles au déchirement, ce dont il résulte que chaque feuille peut être détachée de l'empilement sans se déchirer.
- [0004] Des produits de ce type sont connus de l'art antérieur, et sont notamment utilisés comme cales de réglage pour des ensembles mécaniques. Ces ensembles présentent généralement des jeux importants en certains points, résultant de la combinaison des tolérances de fabrication. Ces jeux sont compensés en insérant des cales. L'épaisseur de ces cales est ajustée en retirant les feuilles supérieures ou inférieures une à une, jusqu'à ce que l'épaisseur recherchée soit atteinte.
- [0005] Ces cales sont notamment utilisées dans des industries où une traçabilité complète de toutes les pièces est exigée, pour des raisons de sécurité ou d'assurance qualité. C'est le cas par exemple de l'aéronautique. Chaque pièce constituant un aéronef est numérotée et un dossier d'assurance qualité lui est associé, comprenant les plans de fabrication, ou au moins leurs références, les certificats matières, les références des spécifications de fabrication, etc...
- [0006] Les numéros de série des cales pelables sont généralement marqués à l'encre indélébile par un tampon, sur la face supérieure de la cale, au moment de la fabrication
- [0007] Cette technique présente néanmoins des inconvénients, notamment parce que les feuilles supérieures de la cale, portant le numéro de série, sont enlevées pendant l'opération d'ajustement de l'épaisseur de la cale. Une fois cette opération effectuée, la cale n'est plus identifiable. Elle peut être perdue, ou interchangée par erreur avec une autre entre le moment auquel son épaisseur est ajustée et le moment auquel elle est mise en place. Par ailleurs, le marquage est difficilement lisible sur certains types de cales, comme par exemple les cales en matériau composite, qui présentent une surface inadaptée au tamponnage, lisse ou tramée suivant les matériaux. Enfin, le volume d'informations qu'il est possible de marquer sur la cale est très faible et se limite gé-

ralement au numéro de série de la cale.

[0008] Pour pallier cet inconvénient, la publication FR 2854098 divulgue un produit laminé dans lequel est intégré un organe d'identification électronique qui comprend non seulement le numéro de série du produit mais également d'autres informations telles que le fabricant, le matériau constituant le produit, la date d'installation, le numéro et la date de la commande.

[0009] Les informations contenues dans l'organe électronique sont lues via une unité de lecture qui est associable à des moyens informatiques.

[0010] Cependant, la lecture de ces informations doit être réalisée à une distance très faible de l'organe électronique typiquement quelques centimètres. Cette tâche est rendue difficile lorsque le produit laminé installé est difficilement accessible. Par ailleurs, il n'est possible d'identifier qu'un produit à la fois.

[0011] **OBJECTIF DE L'INVENTION**

[0012] Dans ce contexte, la présente invention a pour but de pallier les défauts mentionnés ci-dessus.

Exposé de l'invention

[0013] À cet effet, l'invention concerne un produit laminé présentant une épaisseur réglable par délitage, ce produit comprenant un empilement alterné de feuilles et de couches d'un matériau adhésif, chaque feuille présentant une résistance intrinsèque au déchirement, et chaque couche de matériau adhésif reliant l'une à l'autre deux feuilles adjacentes de l'empilement par une force de liaison plus faible que la résistance des feuilles au déchirement, ce dont il résulte que chaque feuille peut être détachée de l'empilement sans se déchirer, lequel produit comprend un logement ménagé dans l'épaisseur de l'empilement, et un organe électronique d'identification disposé dans le logement, caractérisé en ce que le produit comprend une batterie d'alimentation de l'organe électronique d'identification disposé dans le logement.

[0014] Le produit de l'invention peut également comporter les caractéristiques optionnelles suivantes considérées isolément ou selon toutes les combinaisons techniques possibles :

- La batterie est solidarisée à l'organe électronique d'identification, la batterie et l'organe électronique formant un ensemble électronique.
- La batterie est rechargeable.
- La batterie délivre une tension comprise entre 2 et 5 V et une charge électrique comprise entre 40 et 60 mAh.
- La batterie présente un axe d'extension et présente une dimension d'extension comprise entre 1 et 4 mm, et une épaisseur inférieure à 0,4 mm.
- L'organe électronique d'identification présente une épaisseur inférieure à 200

- microns et/ou une section inférieure à 2,5 millimètres carrés.
- L'organe électronique comprend une mémoire de stockage d'informations d'identification identifiant ou caractérisant le produit, et un dispositif de transmission interrogeable à distance apte à transmettre les informations d'identification stockées dans la mémoire.
- La mémoire de l'organe électronique d'identification présente une capacité de stockage d'au moins un mégaoctet.
- Les informations d'identification stockées dans la mémoire comprennent au moins le numéro de série du produit.
- La mémoire de l'organe électronique d'identification permet de stocker au moins une grande partie des informations d'identification, telles que identification du fabricant du produit, type de produit, référence de la commande, identification du client, identification de la matière constituant le produit et référence du certificat matière, référence de la norme applicable à la fabrication du produit, référence des spécifications techniques du produit, référence du certificat de conformité, date de fabrication, référence du bordereau de livraison, date de livraison.
- Certaines des informations d'identification sont stockées dans la mémoire sous forme codée.
- L'organe électronique comprend des moyens de mesure de la température et/ou de la pression et/ou des vibrations et/ou de l'irradiation, le dispositif de transmission étant apte à transmettre les résultats des mesures faites par lesdits moyens.
- Le logement est délimité par une paroi intérieure, un matériau de remplissage durcissable remplissant le logement autour de l'organe électronique et de la batterie et solidarissant ceux-ci à la paroi intérieure.
- Le matériau de remplissage est une résine, par exemple une résine époxy, phénolique, vinylester ou polyvinylique.
- Les feuilles sont constituées d'un matériau métallique ou composite.
- Les feuilles s'étendent toutes parallèlement à un plan de référence, le logement s'étendant également parallèlement au plan de référence.

[0015] L'invention vise également un système d'identification et de suivi de produits laminés, d'épaisseurs réglables par délitage ces produits comprenant chacun un empilement alterné de feuilles et de couches d'un matériau adhésif, chaque feuille présentant une résistance intrinsèque au déchirement, et chaque couche de matériau adhésif reliant l'une à l'autre deux feuilles adjacentes de l'empilement par une force de liaison plus faible que la résistance des feuilles au déchirement, ce dont il résulte que chaque feuille peut être détachée de l'empilement sans se déchirer, caractérisé en ce

qu'il comprend une pluralité de produits laminés munis chacun d'un organe électronique d'identification et d'une batterie d'alimentation dudit organe électronique d'identification, et une unité de lecture, l'organe électronique comprenant une mémoire de stockage d'informations d'identification identifiant ou caractérisant le produit, et un dispositif de transmission apte à transmettre les informations d'identification stockées dans la mémoire, l'unité de lecture communiquant avec le dispositif de transmission de l'organe électronique et étant apte à consulter les informations d'identification stockées dans la mémoire.

[0016] Le système peut également comporter les caractéristiques optionnelles suivantes considérées isolément ou selon toutes les combinaisons techniques possibles :

- L'unité de lecture est portable et communique à distance, sans liaison filaire, avec l'organe électronique.
- L'unité de lecture et l'unité informatique de gestion des informations d'identification sont intégrées dans un dispositif d'identification portable, l'unité de lecture étant apte à transmettre à l'unité informatique les informations lues dans la mémoire.
- L'unité de lecture est apte à transmettre à l'organe électronique les informations d'identification gérées par l'unité informatique, pour écriture dans la mémoire.
- L'unité informatique effectue le codage et le décodage de certaines informations d'identification stockées sous forme codée dans la mémoire.
- Le codage et le décodage des informations d'identification est effectué à l'aide de tables mettant en correspondance l'information à coder et un code alphanumérique à stocker dans la mémoire.

PRESENTATION DES FIGURES

[0017] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées parmi lesquelles :

[0018] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue en perspective d'un produit laminé selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

[0019] [Fig.2] La [Fig.2] est une vue en coupe de l'organe 20 électronique d'identification selon les flèches II de la [Fig.1] ;

[0020] [Fig.3] La [Fig.3] est un schéma de principe du dispositif de suivi des produits de l'invention, montrant l'unité informatique intégrant l'unité de lecture communiquant avec l'organe électronique d'identification.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0021] Il est tout d'abord précisé que sur les figures, les mêmes références désignent les

mêmes éléments quelle que soit la figure sur laquelle elles apparaissent et quelle que soit la forme de représentation de ces éléments. De même, si des éléments ne sont pas spécifiquement référencés sur l'une des figures, leurs références peuvent être aisément retrouvées en se reportant à une autre figure.

- [0022] Il est également précisé que les figures représentent essentiellement un mode de réalisation de l'objet de l'invention mais qu'il peut exister d'autres modes de réalisation qui répondent à la définition de l'invention.
- [0023] La [Fig.1] représente un produit laminé d'épaisseur réglable par délitage, l'épaisseur étant la dimension verticale du produit tel que représenté sur la [Fig.1].
- [0024] Ce produit comprend un empilement 10 alterné de feuilles 11 et de couches 12 d'un matériau adhésif. Le produit est préparé à partir de feuilles 11 minces, d'épaisseur variant généralement entre 0,1 et 0,01 millimètres. Ces feuilles 11 sont enduites d'un film extrêmement mince de matériau adhésif, de l'ordre de 0,002 millimètre, et empilées. Les feuilles 11 empilées subissent ensuite un traitement consistant à leur appliquer une pression très importante tout en les soumettant à des cycles de chauffage prolongés. L'épaisseur des couches 12 de matériau adhésif est encore plus faible après traitement, cette épaisseur devenant à peine mesurable.
- [0025] Chaque feuille 11 présente une résistance intrinsèque au déchirement, et chaque couche de matériau adhésif 12 relie l'une à l'autre deux feuilles 11 adjacentes de l'empilement 10 par une force de liaison plus faible que la résistance des feuilles 11 au déchirement. Il résulte que chaque feuille 11 peut être détachée de l'empilement 10 sans se déchirer. On utilise généralement un cutter pour détacher les feuilles 11.
- [0026] Selon l'invention, le produit comprend un logement 20 ménagé dans l'épaisseur de l'empilement 10, et un organe électronique d'identification 30 disposé dans le logement 20.
- [0027] L'organe électronique 30, appelé communément puce, comprend une mémoire 31 de stockage d'informations d'identification identifiant ou caractérisant le produit, et un dispositif de transmission 32 interrogeable à distance, apte à transmettre les informations d'identification stockées dans la mémoire 31.
- [0028] Ces informations d'identification comprennent au minimum le numéro de série du produit.
- [0029] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, illustré sur les figures 1 à 3, la mémoire 31 présente une grande capacité de stockage, suffisante pour stocker au moins une grande partie des informations suivantes : identification du fabricant du produit, type de produit, numéro de série du produit, référence de la commande, identification du client, identification de la matière constituant le produit et référence du certificat matière, référence de la norme applicable à la fabrication du produit, référence des spécifications techniques du produit, référence du certificat de

conformité, date de fabrication, référence du bordereau de livraison, date de livraison.

- [0030] La mémoire 31 présente une capacité de stockage d'au moins un mégaoctets, et de préférence 1024 bits, ce qui permet de stocker des centaines de milliers de caractères alphanumériques.
- [0031] Cette capacité est suffisante pour stocker l'ensemble des informations listées ci-dessus. Certaines des informations d'identification sont stockées dans la mémoire 31 sous forme codée, comme on le verra plus loin. Cette liste n'est pas limitative, et d'autres informations peuvent également être stockées dans la mémoire 31, dans la limite de sa capacité de stockage. Ces autres informations peuvent également venir en remplacement de certaines des informations listées ci-dessus.
- [0032] Le dispositif de transmission 32 est par ailleurs apte à recevoir à distance des informations d'identification et à les transmettre à la mémoire 31, qui les stocke.
- [0033] L'organe électronique 30 est verrouillable en écriture.
- [0034] Le dispositif de transmission 32 comprend un bobinage de cuivre 321, faisant fonction d'antenne, relié électriquement à la mémoire 31.
- [0035] L'organe électronique 30 fonctionne typiquement à une fréquence de 125 kiloHertz.
- [0036] Selon l'invention, le produit comprend également une batterie rechargeable 34 du type batterie lithium-polymère, pouvant présenter un voltage compris entre 2 et 5 V, préférentiellement entre 3,6 V et 4,2 V, et encore préférentiellement autour de 3,9 V, et une capacité entre 10 et 30 μ Ah, typiquement autour de 20 μ Ah. La batterie 34 est solidarisée à l'organe électronique 30, par exemple via une résine, et forme un ensemble électronique 35.
- [0037] L'ensemble électronique 35 formé par la batterie 34 et l'organe électronique 30 est représenté sur la [Fig.2]. Il présente la forme générale d'un parallélépipède rectangle, d'épaisseur inférieure à 0,5 millimètres. Ce parallélépipède présente typiquement une longueur de l'ordre de 3 millimètres et une épaisseur de l'ordre de 0,2 millimètres.
- [0038] Typiquement, l'organe électronique 30 se présente sous la forme d'un parallélépipède rectangle d'épaisseur inférieure à 200 microns – et préférentiellement de l'ordre de 100 microns – et de section inférieure à 2,5 millimètres carrés dans un plan perpendiculaire à l'épaisseur. Cette section est typiquement une section carrée, de 1,3 millimètre de côté. En outre, la batterie se présente également sous la forme d'un parallélépipède rectangle d'épaisseur inférieure à 400 microns, typiquement de l'ordre de 100 microns, de longueur comprise entre 1 et 4 millimètres, typiquement de l'ordre de 3,1 millimètres, et de largeur comprise entre 1 et 2 millimètres, typiquement de l'ordre de 1,7 millimètres.
- [0039] Comme on peut le voir sur la [Fig.1], les feuilles 11 s'étendent toutes parallèlement à un plan de référence P, représenté horizontal sur la [Fig.1]. Le logement 20 s'étend de préférence parallèlement au plan de référence P, pour occuper une épaisseur du produit

aussi faible que possible.

- [0040] Ce logement 20 est cylindrique, borgne et débouche par une extrémité ouverte 23 sur une face latérale du produit. Il peut être réalisé très simplement, par exemple à l'aide d'une perceuse.
- [0041] Il présente un diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre extérieur de l'ensemble électronique 35.
- [0042] L'ensemble électronique 35 est disposé dans le logement 20, l'axe de symétrie de l'ensemble électronique 35 étant parallèle à l'axe de symétrie du logement 20. L'antenne 321 du dispositif de transmission 32 est disposé du côté de l'extrémité ouverte 23 du logement 20. Le logement 20 est délimité par une paroi intérieure 21, un matériau de remplissage 22, dur, remplissant le logement 20 autour de l'organe électronique 30 et solidarissant celui-ci à la paroi intérieure 21.
- [0043] Ce matériau de remplissage 22 est typiquement une résine, par exemple de type époxy, ou phénolique, ou vinylester ou encore polyvinylique.
- [0044] L'invention porte également sur un dispositif d'identification 40 et de suivi des produits laminés munis d'un organe électronique d'identification 30 tel que celui décrit ci-dessus.
- [0045] Ce dispositif 40 comprend une unité informatique 41 de gestion des informations d'identification, et une unité de lecture 42 communiquant avec l'unité informatique 41 et avec le dispositif de transmission 32 de l'organe électronique 30.
- [0046] De manière avantageuse, le dispositif 40 forme un ensemble compact, de la taille d'un smartphone ou d'une tablette informatique, et intègre donc l'unité informatique 41 – qui comprend au moins un processeur et une zone mémoire – et l'unité de lecture 42 – qui comprend par exemple une puce du type RFID.
- [0047] L'unité de lecture 42 est apte à consulter les informations d'identification stockées dans la mémoire 31 et à les transmettre à l'unité informatique 41. Pour ce faire, elle interroge le dispositif électronique 30 en envoyant un signal au dispositif de transmission 32, celui-ci transmettant les informations d'identification stockées dans la mémoire 31 à l'unité de lecture 42.
- [0048] L'unité de lecture 42 est également apte à transmettre à l'organe électronique 30 les informations d'identification gérées par l'unité informatique 41, pour écriture dans la mémoire 31, par l'intermédiaire du dispositif de transmission 32.
- [0049] L'unité informatique 41 est équipée d'un logiciel de gestion de bases de données.
- [0050] Ce logiciel est programmé de façon à présenter à l'utilisateur du dispositif des masques de saisie prédéterminés, comprenant des champs correspondant aux informations d'identification stockées dans la mémoire 31.
- [0051] Les informations se présentant sous forme d'un code alphanumérique sont stockées sous cette forme dans la mémoire 31. Ces informations sont typiquement : numéro de

série du produit, référence de la commande, référence du certificat matière, référence des spécifications techniques du produit, référence du certificat de conformité, date de fabrication, référence du bordereau de livraison, date de livraison.

[0052] D'autres informations sont stockées dans la mémoire 31 sous forme codée, car elles occuperaient trop de place dans la mémoire 31 dans leur forme habituelle ou parce qu'elles se présentent sous des formes peu adaptées. Ces informations sont typiquement : identification du fabricant du produit, type de produit, identification du client, identification de la matière constituant le produit et référence de la norme applicable à la fabrication du produit.

[0053] L'unité informatique 41 effectue le codage et le décodage des informations d'identification stockées sous forme codée dans la mémoire 31.

[0054] Le codage et le décodage sont effectués à l'aide de tables incluses dans le logiciel, mettant en correspondance l'information à coder et un code alphanumérique à stocker dans la mémoire.

[0055] Le dispositif d'identification 40 est portable, léger, de petite taille, et peut être transporté facilement par un utilisateur.

[0056] L'unité de lecture 42 comprend une mémoire tampon de stockage des informations d'identification, et l'unité informatique 41 comprend un écran de visualisation 411 et un dispositif de commande 412.

[0057] La mémoire tampon permet de stocker temporairement les informations d'identification lues dans la mémoire 31 de l'organe électronique 30, ou les informations d'identification à écrire dans la mémoire 31 de l'organe électronique 30.

[0058] L'écran 411 permet de visualiser certaines des informations d'identification, et d'afficher des paramètres concernant le fonctionnement de l'unité de lecture 42.

[0059] Le dispositif de commande 412 est de préférence un clavier réel ou virtuel, et permet de déclencher la lecture des informations d'identification dans la mémoire 31 de l'organe électronique 30, l'écriture de ces informations dans la mémoire 31 et le verrouillage en écriture de l'organe électronique 30.

[0060] L'unité de lecture 42 communique à distance, sans liaison filaire, avec l'organe électronique 30, comme le montre la [Fig.3].

[0061] Les informations sont transmises entre l'unité de lecture 42 et l'organe électronique 30 par ondes ou par des moyens optiques. A cet effet, l'unité de lecture 42 comprend des moyens de transmission coopérant avec le dispositif de transmission 32 de l'organe électronique 30.

[0062] Dans la mesure où l'organe électronique 30 est alimenté par une batterie, la distance de lecture entre ledit organe et l'unité de lecture est sans importance. La portée de la transmission dépend uniquement de la puissance d'émission du dispositif de transmission 32 et de l'unité de lecture 42, soit plusieurs mètres.

- [0063] L'unité de lecture 42 communique directement avec l'unité informatique 41 au sein du dispositif d'identification 40.
- [0064] La procédure de « marquage » d'identification d'un produit laminé est la suivante.
- [0065] 1/ Introduction de l'ensemble électronique 35 formé de l'organe électronique 30 et de la batterie 34 solidarisés ensemble dans le logement 20 du produit.
- [0066] 2/ Remplissage du logement 20 avec le matériau de remplissage 22, durcissement.
- [0067] 3/ Introduction par un utilisateur des informations d'identification dans la base de données de l'unité informatique 41, en renseignant les différentes rubriques du masque prévu dans ce but.
- [0068] 4/ Codage de certaines informations d'identification par l'unité informatique 41, et transfert de l'ensemble des informations d'identification dans la mémoire tampon de l'unité de lecture 42.
- [0069] 5/ Transfert des informations d'identification de la mémoire tampon de l'unité de lecture 42 dans l'organe électronique 30 et écriture des informations dans la mémoire 31, sur commande de l'utilisateur.
- [0070] 6/ Verrouillage en écriture de l'organe électronique 30, sur commande de l'utilisateur.
- [0071] La procédure de lecture des informations d'identification est la suivante.
- [0072] 1/ Activation de l'unité de lecture 42 via l'unité informatique 41.
- [0073] 2/ Lecture des informations d'identification dans la mémoire 31 de l'organe électronique 30, sur commande de l'utilisateur, et transfert des informations dans la mémoire tampon de l'unité de lecture 42.
- [0074] 3/ Transfert des informations d'identification de la mémoire tampon de l'unité de lecture 42 dans l'unité informatique 41, sur commande de l'utilisateur à partir de l'unité informatique 41.
- [0075] 4/ Décodage des informations d'identification codées, par l'unité informatique 41.
- [0076] 5/ Visualisation des informations d'identification par l'utilisateur à l'aide des masques prévus dans la base de données.
- [0077] Le produit peut être fabriqué avec des feuilles 11 en matériau métallique ou composite. Dans le cas où les feuilles 11 sont métalliques, des précautions particulières doivent être prises pour garantir la qualité de la communication entre l'organe électronique 30 et l'unité de lecture 42.
- [0078] L'antenne 321 du dispositif de transmission 32 de l'organe électronique 30 est dans ce cas disposé à proximité immédiate de l'extrémité ouverte 23 du logement 20. Par ailleurs, le diamètre intérieur du logement 20 est choisi suffisamment grand relativement au diamètre extérieur de l'ensemble électronique 35. Un écartement minimum, par exemple de 0,5 millimètre, est maintenu entre l'ensemble électronique 35 et la paroi intérieure 21 du logement 20.
- [0079] Dans une variante de réalisation, l'organe électronique 30 peut comprendre des

moyens de mesure de la température ambiante, de la pression s'exerçant sur le produit, des vibrations ou de l'irradiation. Les résultats de mesure sont transmis par le dispositif de transmission 32 à l'unité de lecture 42, qui les transmet à son tour à l'unité informatique 41.

- [0080] On comprend donc bien que l'invention permet d'identifier les produits laminés de façon fiable, durable, sans risque de perte d'informations au moment où les couches supérieures ou inférieures du produit sont pelées pour en ajuster l'épaisseur.
- [0081] Un grand nombre d'informations peut être stocké dans l'organe électronique 30, et donc être physiquement associé en permanence au produit laminé, ce qui n'était pas possible précédemment.
- [0082] Par ailleurs, la présence de la batterie fournit l'énergie nécessaire à l'organe électronique qui communiquer à distance – plusieurs mètres – de l'unité de lecture. En outre, l'unité de lecture peut communiquer simultanément avec plusieurs organes électroniques 30 de plusieurs produits laminés. En particulier, la lecture simultanée de plusieurs organes électroniques 30 ou l'écriture simultanée dans plusieurs organes électroniques 30 est possible.
- [0083] Bien entendu, les exemples de réalisations cités ici ne sont pas limitatifs, et on comprend bien qu'il est possible de choisir le type et la taille de l'organe d'identification en fonction de l'épaisseur du produit laminé, de façon à obtenir le meilleur compromis capacité mémoire/encombrement. En tout état de cause, des produits laminés équipés d'organes d'identifications alliant une grande capacité de stockage et une épaisseur très faible entrent également dans le champs couvert par l'invention.
- [0084] Par ailleurs, le moyen d'identification de l'invention est inviolable et infalsifiable. D'abord parce que les organes électroniques ne peuvent pas être extraits des logements quand le matériau de remplissage a été coulé. Il faudrait pour cela détruire la cale ou l'organe électronique lui-même. Ensuite parce que les organes électroniques peuvent être verrouillés en écriture ou ne sont utilisables qu'en lecture seule.
- [0085] Les fraudes sur l'origine des produits laminés sont donc rendues beaucoup plus difficiles, voire même impossibles pour le premier mode de réalisation puisque toutes les données permettant l'identification du produit sont accessibles en permanence et sont infalsifiables.
- [0086] On notera que les produits laminés décrits ci-dessus sont bien adaptés pour servir de cales pelables pour rattraper les jeux d'ensembles mécaniques, particulièrement dans l'industrie aéronautique où toutes les pièces font l'objet d'un suivi et d'un contrôle qualité très poussé.

Revendications

- [Revendication 1] Produit laminé présentant une épaisseur réglable par délitage, ce produit comprenant un empilement (10) alterné de feuilles (11) et de couches (12) d'un matériau adhésif, chaque feuille (11) présentant une résistance intrinsèque au déchirement, et chaque couche (12) de matériau adhésif reliant l'une à l'autre deux feuilles (11) adjacentes de l'empilement (10) par une force de liaison plus faible que la résistance des feuilles (11) au déchirement, ce dont il résulte que chaque feuille (11) peut être détachée de l'empilement (10) sans se déchirer, lequel produit comprend un logement (20) ménagé dans l'épaisseur de l'empilement (10), et un organe électronique d'identification (30) disposé dans le logement (20), caractérisé en ce que le produit comprend une batterie d'alimentation (34) de l'organe électronique d'identification (30) disposé dans le logement (20).
- [Revendication 2] Produit selon la revendication 1, caractérisé en ce que la batterie (34) est solidarisée à l'organe électronique d'identification (30), la batterie (34) et l'organe électronique (30) formant un ensemble électronique (35).
- [Revendication 3] Produit selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la batterie (34) est rechargeable.
- [Revendication 4] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la batterie (34) délivre une tension comprise entre 2 et 5 V et une charge électrique comprise entre 10 et 30 μ Ah.
- [Revendication 5] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la batterie (34) présente un axe d'extension et présente une dimension d'extension comprise entre 1 et 4 mm, et une épaisseur inférieure à 0,4 mm.
- [Revendication 6] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe électronique d'identification (30) présente une épaisseur inférieure à 200 microns et/ou une section inférieure à 2,5 millimètres carrés.
- [Revendication 7] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe électronique (30) comprend une mémoire (31) de stockage d'informations d'identification identifiant ou caractérisant le produit, et un dispositif de transmission (32) interrogeable à distance apte à transmettre les informations d'identification stockées dans la mémoire (31).
- [Revendication 8] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, ca-

ractérisé en ce que le logement (20) est délimité par une paroi intérieure (21), un matériau de remplissage (22) durcissable remplissant le logement (20) autour de l'organe électronique (30) et de la batterie (34) et solidarissant ceux-ci à la paroi intérieure (21).

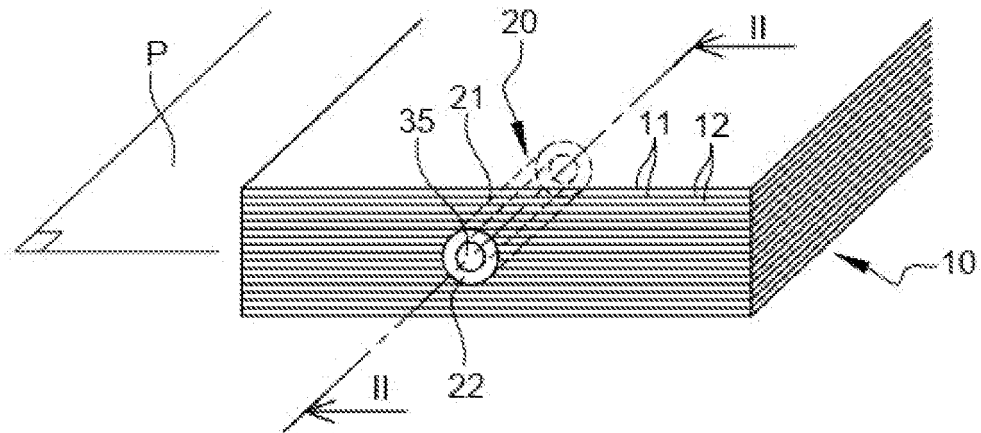
[Revendication 9]

Système d'identification et de suivi de produits laminés, d'épaisseurs réglables par délitage ces produits comprenant chacun un empilement (10) alterné de feuilles (11) et de couches (12) d'un matériau adhésif, chaque feuille (11) présentant une résistance intrinsèque au déchirement, et chaque couche (12) de matériau adhésif reliant l'une à l'autre deux feuilles (11) adjacentes de l'empilement (10) par une force de liaison plus faible que la résistance des feuilles (11) au déchirement, ce dont il résulte que chaque feuille (11) peut être détachée de l'empilement (10) sans se déchirer, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de produits laminés munis chacun d'un organe électronique d'identification (30) et d'une batterie d'alimentation (34) dudit organe électronique d'identification (30), et une unité de lecture (42), l'organe électronique (30) comprenant une mémoire (31) de stockage d'informations d'identification identifiant ou caractérisant le produit, et un dispositif de transmission (32) apte à transmettre les informations d'identification stockées dans la mémoire (31), l'unité de lecture (42) communiquant avec le dispositif de transmission (32) de l'organe électronique (30) et étant apte à consulter les informations d'identification stockées dans la mémoire (31).

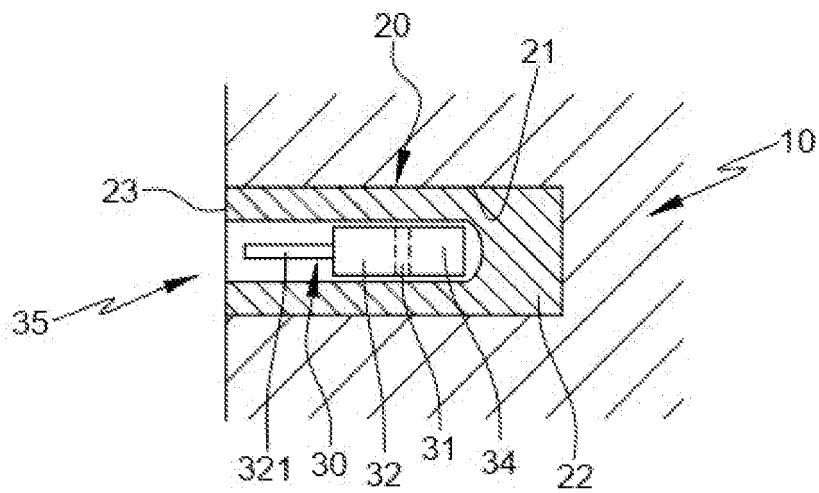
[Revendication 10]

Système selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'unité de lecture (42) et l'unité informatique (41) de gestion des informations d'identification sont intégrées dans un dispositif d'identification portable (40), l'unité de lecture (42) étant apte à transmettre à l'unité informatique (41) les informations lues dans la mémoire (31).

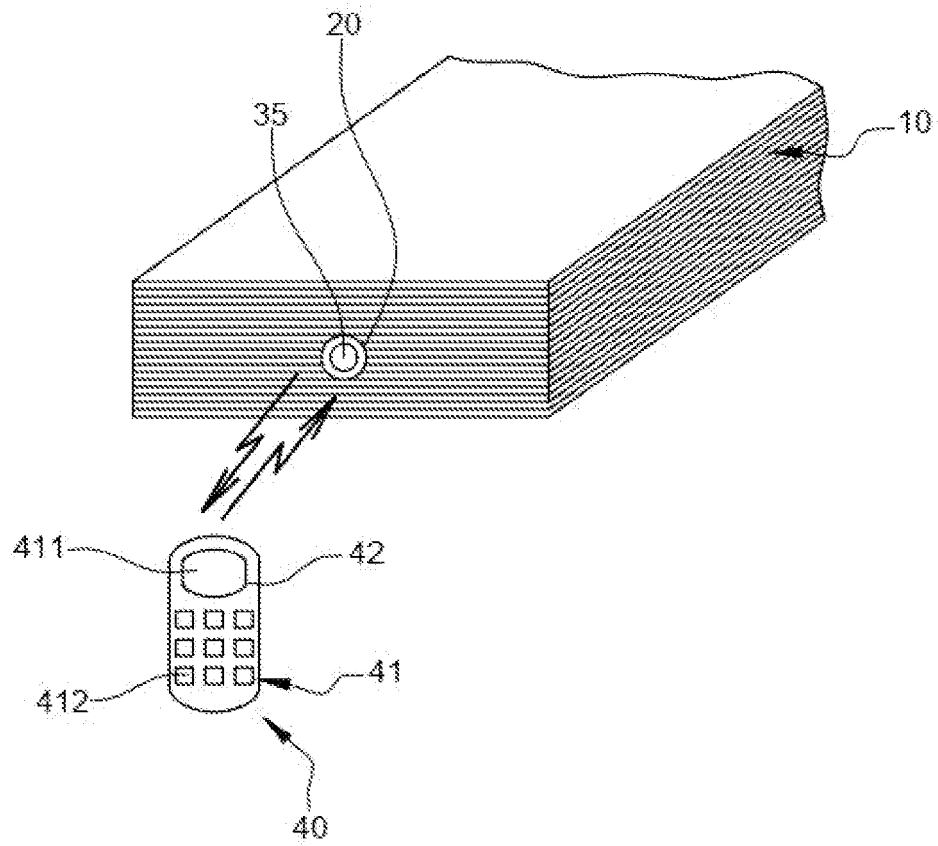
[Fig. 1]

**Fig. 1**

[Fig. 2]

**Fig. 2**

[Fig. 3]

**Fig. 3**

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 917672
FR 2302646

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 8 551 593 B2 (GASTEL DANIEL ANDRE [FR]) 8 octobre 2013 (2013-10-08) * revendications 1-19; figures 1-4 * -----	1-10	B32B 7/06 B32B 7/12 G09F 3/00
A	US 6 232 870 B1 (GARBER SHARON R [US] ET AL) 15 mai 2001 (2001-05-15) * colonne 5 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B32B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 septembre 2023		Chatron-Michaud, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2302646 FA 917672**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **11-09-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 8551593	B2	08-10-2013	AT	416913 T		15-12-2008
			CA	2522861 A1		11-11-2004
			EP	1615764 A2		18-01-2006
			ES	2319296 T3		06-05-2009
			FR	2854098 A1		29-10-2004
			US	2008081141 A1		03-04-2008
			WO	2004096537 A2		11-11-2004

US 6232870	B1	15-05-2001	AT	352829 T		15-02-2007
			AT	376232 T		15-11-2007
			AT	400862 T		15-07-2008
			AT	445196 T		15-10-2009
			AT	464614 T		15-04-2010
			AT	466349 T		15-05-2010
			AT	483219 T		15-10-2010
			AU	762475 B2		26-06-2003
			BR	9913024 A		08-05-2001
			CA	2338601 A1		24-02-2000
			CA	2649129 A1		24-02-2000
			CN	1312933 A		12-09-2001
			CN	1516054 A		28-07-2004
			DE	1105855 T1		18-04-2002
			DE	69935017 T2		15-11-2007
			DE	69937373 T2		17-07-2008
			EP	1105855 A1		13-06-2001
			EP	1326219 A2		09-07-2003
			EP	1339032 A2		27-08-2003
			EP	1770591 A2		04-04-2007
			EP	1770592 A2		04-04-2007
			EP	1770593 A1		04-04-2007
			EP	1862981 A1		05-12-2007
			EP	1862982 A1		05-12-2007
			EP	1901251 A2		19-03-2008
			EP	2259239 A2		08-12-2010
			ES	2159502 T1		16-10-2001
			ES	2294212 T3		01-04-2008
			ES	2333897 T3		02-03-2010
			ES	2344741 T3		06-09-2010
			ES	2399594 T3		02-04-2013
			ES	2529584 T3		23-02-2015
			ES	2533350 T3		09-04-2015
			HK	1037048 A1		25-01-2002
			JP	5276144 B2		28-08-2013
			JP	5735608 B2		17-06-2015
			JP	5739382 B2		24-06-2015
			JP	2002522857 A		23-07-2002

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

FR 2302646 FA 917672

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française
