

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①1 N° de publication : **3 093 505**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **20 02254**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 65 B 11/50** (2019.12), B 65 B 25/00, B 65 B 47/06,
B 65 B 7/28

⑫

CERTIFICAT D'UTILITÉ

B3

⑤4 Emballage pour un produit alimentaire, en particulier un produit de confiserie.

②2 Date de dépôt : 05.03.20.

③0 Priorité : 06.03.19 IT 202019000000747.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *SOREMARTEC S.A. Société de
droit luxembourgeois* — LU.

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 11.09.20 Bulletin 20/37.

④5 Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 26.03.21 Bulletin 21/12.

⑦2 Inventeur(s) : SAPPA Enrico et NEGRO Mathia.

⑤6 Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑦3 Titulaire(s) : *SOREMARTEC S.A. Société de droit
luxembourgeois.*

⑦4 Mandataire(s) : SANTARELLI.

FR 3 093 505 - B3



Description

Titre de l'invention : Emballage pour un produit alimentaire, en particulier un produit de confiserie

- [0001] La présente invention concerne un emballage pour un produit alimentaire, en particulier un produit de confiserie, du type comprenant :
- une première feuille de matériau d'emballage, ayant une première partie pour recevoir ledit produit et une première partie périphérique entourant ladite première partie de réception ;
 - une seconde feuille de matériau d'emballage ayant une seconde partie pour recevoir ledit produit et une seconde partie périphérique entourant ladite première partie de réception ;
 - dans lequel lesdites première et seconde feuilles sont couplées ensemble de sorte que lesdites première et seconde parties de réception de produit définissent ensemble une cavité fermée dans laquelle ledit produit est logé, et lesdites première et seconde parties périphériques sont en contact entre elles, formant une bride entourant ladite cavité ;
 - dans lequel ladite bride est repliée sur elle-même le long d'une ligne de pliage définissant une partie de bride proximale et une partie de bride distale raccordée à ladite partie proximale par ladite ligne de pliage, ladite ligne de pliage retournant ladite partie distale vers ladite cavité et contre ladite partie proximale.
- [0002] L'objet de la présente invention est de proposer une solution pour l'ouverture facile de ce type d'emballage, qui est simple à fabriquer, facile à utiliser et permet d'utiliser les lignes d'emballage existantes pour fabriquer l'emballage.
- [0003] 1. L'objet mentionné précédemment est obtenu au moyen d'un emballage pour un produit alimentaire, en particulier, un produit de confiserie, comprenant :
- une première feuille de matériau d'emballage, ayant une première partie pour recevoir ledit produit et une première partie périphérique entourant ladite première partie de réception ;
 - une seconde feuille de matériau d'emballage, ayant une seconde partie pour recevoir ledit produit et une seconde partie périphérique entourant ladite seconde partie de réception ;
 - dans lequel lesdites première et seconde feuilles sont couplées ensemble de sorte que lesdites première et seconde parties de réception de produit définissent ensemble une cavité fermée dans laquelle ledit produit est logé, et lesdites première et seconde parties périphériques sont en contact entre elles, formant une bride entourant ladite cavité ;

dans lequel ladite bride est repliée sur elle-même le long d'une ligne de pliage définissant une partie de bride proximale et une partie de bride distale raccordée à ladite partie proximale par ladite ligne de pliage, ladite ligne de pliage retournant ladite partie distale vers ladite cavité et contre ladite partie proximale,

ledit emballage étant caractérisé en ce qu'une encoche est formée sur la surface externe de ladite première ou seconde partie de réception de ladite première ou seconde feuille, qui est configurée pour définir une pointe de commencement de déchirure de ladite feuille, et en ce qu'elle comprend une étiquette ou plutôt une découpe de matériau en feuille, qui est appliquée sur ladite première ou seconde feuille au niveau de ladite encoche, afin de définir un bord de préhension avec lequel la déchirure de ladite feuille, depuis ladite pointe de commencement, peut être commencée.

- [0004] 2. Dans l'emballage selon 1., ladite encoche peut s'étendre selon un profil donné qui identifie :
- une première section configurée pour définir une ou plusieurs pointes de commencement de la déchirure ; et
 - deux sections supplémentaires qui commencent, respectivement, à partir des deux extrémités opposées de ladite première section et s'étendent le long d'une direction transversale.
- [0005] 3. Dans l'emballage selon 2., ladite première section peut avoir un profil dentelé, dont les pointes supérieure ou inférieure sont des pointes pour commencer la déchirure.
- [0006] 4. Dans l'emballage selon 2., ladite première section peut avoir un profil arqué ou triangulaire.
- [0007] 5. Dans l'emballage selon 2., lesdites sections supplémentaires peuvent être parallèles entre elles et placées à une distance mutuelle afin d'obtenir une ouverture, sur ladite feuille, en raison de la déchirure de ladite feuille le long de ladite encoche.
- [0008] 6. Dans l'emballage selon l'un quelconque de 1. à 5., ladite étiquette peut avoir un bord périphérique qui suit le profil de ladite encoche afin d'être agencée le long de ladite encoche et de couvrir au moins ladite première section de ladite encoche.
- [0009] 7. Dans l'emballage selon 6., ladite étiquette peut avoir un bord périmétral sensiblement rectangulaire, et peut être appliquée sur ladite première ou seconde partie de réception selon une orientation moyennant quoi deux côtés opposés dudit bord périmétral sont agencés parallèlement auxdites sections supplémentaires et deux autres côtés opposés dudit bord périmétral sont agencés parallèlement à ladite première section.
- [0010] 8. Dans l'emballage selon l'un quelconque de 1. à 7., ladite étiquette peut adhérer à ladite première ou seconde partie de réception le long de toute son extension, excepté pour l'une de ses extrémités définissant une partie de préhension.
- [0011] 9. Dans l'emballage selon 8., ladite étiquette peut-être appliquée sur ladite première

ou seconde partie de réception à l'aide de colle ou d'une couche adhésive ou thermoadhésive prévue sur ladite étiquette.

- [0012] 10. L'emballage selon 6. peut être configuré pour représenter une figure donnée et ladite étiquette peut avoir la forme d'un élément qui contribue à la représentation de ladite figure.
- [0013] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement d'après la description qui suit en référence aux dessins joints, proposés uniquement à titre d'exemple non limitatif, dans lesquels :
- [0014] [fig.1] la figure 1 représente un mode de réalisation préféré de l'emballage décrit ici, selon une vue axonométrique ;
- [0015] [fig.2] la figure 2 représente une vue de face de l'emballage de la figure 1 ;
- [0016] [fig.3] la figure 3 représente un détail de l'emballage de la figure 1, selon le plan transversal A-A indiqué sur la figure 1 ;
- [0017] [fig.4] la figure 4 représente une série de variantes de pointes de commencement de déchirure de l'emballage décrit ici ;
- [0018] [fig.5] la figure 5 représente un exemple d'une feuille d'emballage pour réaliser l'emballage décrit ici ;
- [0019] [fig.6] la figure 6 représente l'emballage de la figure 1 après qu'il a été partiellement ouvert ;
- [0020] [fig.7] la figure 7 représente un autre mode de réalisation de l'emballage décrit ici.
- [0021] Dans la description suivante, on illustre différents détails spécifiques ayant pour but une compréhension approfondie des modes de réalisation. Les modes de réalisation peuvent être mis en œuvre sans un ou plusieurs des détails spécifiques, ou avec d'autres procédés, composants, matériaux, etc. Dans d'autres cas, les structures, les matériaux ou les opérations connus ne sont pas représentés ou décrits de manière détaillée afin d'éviter d'obscurcir les différents aspects des modes de réalisation.
- [0022] Les références utilisées ici sont uniquement prévues par souci de commodité et ne définissent par conséquent pas le domaine de protection ni la portée des modes de réalisation.
- [0023] Les descriptions qui seront présentées ci-dessous peuvent être adoptées, en général, pour emballer n'importe quel produit alimentaire.
- [0024] La figure 1 illustre un exemple de l'emballage décrit ici, contenant un produit P se présentant sous la forme d'un œuf en chocolat. En général, l'emballage décrit ici – généralement indiqué sur les figures par le numéro de référence 10 – comprend une première et une seconde feuille de matériau d'emballage 2 et 4 couplées entre elles.
- [0025] La feuille 2 a une partie 2A pour recevoir le produit P et une partie périphérique 2B, qui entoure la partie de réception 2A. De la même manière, la feuille 4 a une partie 4A pour recevoir le produit P et une partie périphérique 4B qui entoure la partie de

réception 4A.

- [0026] Les feuilles 2 et 4 sont mutuellement couplées de sorte que les deux parties de réception 2A, 4A définissent ensemble une cavité fermée C dans laquelle le produit P est logé, et les parties périphériques 2B et 4B sont placées en contact, formant une bride 6 qui entoure la cavité C.
- [0027] En référence à la figure 3, la bride 6 est repliée sur elle-même, le long d'une ligne de pliage S, qui identifie une partie proximale 6A et une partie distale 6B de la bride. La partie distale 6B est retournée contre la partie proximale 6A par le biais de la ligne de pliage S.
- [0028] Il faut noter que la figure 3 représente un agrandissement qui ne respecte pas les véritables proportions des différents éléments de l'emballage, mais qui a été essentiellement créé pour permettre une compréhension immédiate de la structure de la bride 6. En particulier, sur cette figure, la ligne de pliage S est représentée par une bande périmétrale, alors que dans le véritable emballage, elle peut vraiment s'approcher d'une ligne, en prenant en considération les épaisseurs nettement réduites des feuilles 2 et 4.
- [0029] Dans les différents modes de réalisation, ainsi que dans ceux illustrés, les parties de réception de produit 2A et 4A reproduisent chacune la conformation de la surface externe de la partie correspondante du produit P, afin de rester collées sur le produit P.
- [0030] La présente configuration permet à l'emballage de reproduire extérieurement la forme du produit contenu à l'intérieur de ce dernier.
- [0031] Il faut par conséquent comprendre que les parties de réception 2A et 4A peuvent avoir n'importe quelle forme qui correspond à la forme du produit emballé.
- [0032] Clairement, les deux parties de réception 2A et 4A peuvent également être différentes l'une de l'autre, dans des cas dans lesquels le produit a des faces opposées différentes.
- [0033] Il faut également noter que les deux parties de réception 2A, 4A peuvent toutes deux avoir une conformation générale de demi-coque, comme sur l'exemple illustré, ou l'une des deux parties peut avoir une conformation complètement plate, toujours en fonction de la forme du produit emballé.
- [0034] Dans différents modes de réalisation préférés, comme dans celui illustré, la ligne de pliage S s'étend parallèlement à une ligne G – voir les figures 1 et 3 - qui correspond à la ligne le long de laquelle les feuilles 1 et 2 se rencontrent à l'intérieur de la cavité C.
- [0035] De cette manière, la bride pliée 6 obtenue reproduit sensiblement le contour externe que le produit P a, dans le même plan géométrique contenant la bride 6. Cette configuration accentue l'effet esthétique de l'emballage, ayant pour but de rappeler la conformation du produit P logé à l'intérieur de ce dernier.
- [0036] Les feuilles d'emballage 2 et 4 peuvent être réalisées avec n'importe quel matériau communément utilisé dans le domaine d'intérêt technique ici. A titre d'exemple, la partie suivante peut mentionner 1) des feuilles d'aluminium, éventuellement re-

couvertes avec un matériau thermoadhésif, par exemple du polyéthylène ou du polypropylène, 2) des feuilles en matière plastique, éventuellement stratifiées, par exemple, sur la base de propylène, de polyéthylène, de polypropylène, de polyester, de polyéthylène, de polypeptide ou de la polyamide, et 3) des feuilles couplées obtenues à partir de différentes combinaisons de papier, carton, aluminium et matières plastiques de différente nature (comprenant les matériaux indiqués ci-dessus).

[0037] Comme envisagé ci-dessus, l’emballage décrit ici est prévu avec des moyens pour faciliter l’ouverture.

[0038] En particulier, sur la surface externe de l’une des deux parties de réception 2A, 4A – sur la partie 2A dans l’exemple illustré – on crée une encoche 12 qui est configurée pour définir une pointe pour commencer la déchirure de la feuille. « Encoche » signifie une incision non débouchante du matériau d’emballage.

[0039] De plus, une étiquette 14 est appliquée sur la même feuille au niveau de l’encoche 12, afin de définir un rabat de préhension avec lequel le consommateur peut commencer la déchirure de la feuille depuis la pointe de commencement mentionnée précédemment.

[0040] Il faut noter que le terme « étiquette » est utilisé ici de manière générale pour indiquer une découpe du matériau en feuille appliqué sur l’emballage, et que celle-ci ne doit pas nécessairement porter d’indications, de données ou d’information sur elle-même.

[0041] Comme on le verra ci-dessous, de préférence, l’étiquette en question ressemble à une bande ou ruban de matériau en feuille. A titre d’exemple, ce matériau peut être du papier ou une matière plastique, ou une combinaison de matériaux.

[0042] Dans différents modes de réalisation préférés, comme dans celui illustré, l’encoche 12 s’étend selon un profil donné qui identifie :

- une section 12A configurée pour définir une ou plusieurs pointes de commencement de la déchirure ; et

- deux sections 12B qui commencement, respectivement, au niveau des deux extrémités opposées de la section 12A et s’étendent le long d’une direction transversale.

[0043] Dans différents modes de réalisation préférés, comme dans celui illustré, la section 12A a un profil dentelé, dont les pointes supérieure et inférieure sont les pointes de commencement de la déchirure.

[0044] La figure 4 illustre des variantes de mode de réalisation supplémentaires de cette section.

[0045] Les deux sections 12B réalisent la fonction consistant à guider la déchirure de la feuille le long d’une direction prédéfinie.

[0046] Il faut noter que dans le mode de réalisation préféré illustré, l’encoche 12 définit – dans son ensemble – une bande 22 qui est séparée de la feuille 2 en raison de sa

déchirure le long de l'encoche, générant une ouverture 24 (figure 6), par le biais de laquelle le consommateur peut directement avoir accès au produit P.

- [0047] A cet égard, la figure 6 représente l'emballage 10 de la figure 1 après qu'il a été partiellement ouvert, suite à la déchirure de la feuille 2 le long de l'encoche 12.
- [0048] Dans différents modes de réalisation préférés, comme dans celui illustré, les deux sections 12B sont parallèles entre elles et placées à une distance réciproque réduite de sorte que l'ouverture 24 mentionnée précédemment est constituée par une fente.
- [0049] L'encoche 12 est de préférence positionnée dans une région centrale de la partie de réception 2A, afin de faciliter l'accès au produit P.
- [0050] En référence à l'exemple illustré, l'encoche 12 est orientée avec les deux sections 12B s'étendant parallèlement – par rapport à une vue de face (figure 2) – à l'axe de symétrie I du produit P. Dans des modes de réalisation en variante (non illustrés), l'encoche 12 peut être plutôt orientée afin de présenter les deux sections 12B transversales à l'axe de symétrie I.
- [0051] En général, les sections 12B peuvent atteindre la bride périmétrale 6 ou être interrompues sur la partie de réception 2A.
- [0052] A nouveau en référence à l'étiquette 14, comme envisagé ci-dessus, on prévoit qu'elle soit saisie par le consommateur et tirée dans une direction à l'opposé de la feuille d'emballage afin de provoquer la déchirure de la feuille le long de l'encoche 12.
- [0053] L'étiquette 14 peut être appliquée sur l'encoche 12 ou la fermer.
- [0054] De préférence, l'étiquette a un bord périphérique qui reproduit sensiblement le profil de l'encoche 12.
- [0055] Dans l'exemple illustré, l'étiquette 14 a un profil rectangulaire. Ses deux côtés longs 14B sont agencés parallèlement aux deux sections 12B de l'encoche, et les deux côtés courts 14A sont plutôt parallèles à la section 12A.
- [0056] Selon la variante illustrée sur les figures 1 à 5, l'étiquette 14 a une largeur inférieure à la distance entre les deux sections 12B de l'encoche 12, afin de rester latéralement dans la zone de la bande 22 définie par cette dernière.
- [0057] Dans une seconde variante représentée sur la figure 7, l'étiquette 14 a plutôt une plus grande largeur afin de recouvrir toute l'encoche 12.
- [0058] L'étiquette 14 a également une extrémité 14' qui ne colle pas sur la feuille d'emballage et est positionnée approximativement au-dessus de la section 12A de l'encoche 12.
- [0059] Cette extrémité constitue la partie de préhension avec laquelle le consommateur peut saisir l'étiquette et la tirer pour déchirer la feuille d'emballage.
- [0060] L'étiquette 14 s'étend à partir de l'extrémité 14', de préférence au moins jusqu'à l'extrémité des deux sections 12B de l'encoche 12.
- [0061] De préférence, l'étiquette 14 est appliquée sur la feuille d'emballage 2 au moyen de

colle ou d'un revêtement adhésif ou thermodhésif agencé sur le côté interne de l'étiquette.

- [0062] La fixation de l'étiquette sur la feuille doit être clairement assez robuste de sorte que, lorsqu'elle est tirée par le consommateur, elle entraîne la bande 22 avec elle, afin de provoquer la déchirure de la feuille.
- [0063] En prenant en considération la partie ci-dessus, en référence à la variante représentée sur la figure 7, on comprend que les parties de l'étiquette qui se trouvent à l'extérieur du profil défini par l'encoche 12 doivent pouvoir être facilement détachées des zones de la feuille avec lesquelles elles sont en contact. De préférence, ces parties de l'étiquette ont une largeur minimum, afin de limiter la force d'adhérence avec la feuille d'emballage.
- [0064] En prenant en considération la partie ci-dessus, on notera que les moyens d'ouverture facilitée, prévus dans l'emballage décrit ici, sont parfaitement intégrés dans la structure d'emballage, sans modifier le caractère esthétique mentionné ci-dessus.
- [0065] En général, l'étiquette 14 peut – dans tous les cas – avoir des formes de différents types et, par conséquent, également une forme différente de celle de l'encoche 12.
- [0066] En particulier, dans certains modes de réalisation, l'emballage 10 peut être configuré pour représenter une figure donnée (par exemple, un père Noël, un écureuil, un sapin de Noël, etc.) et l'étiquette 14 peut reproduire un élément qui contribue à la représentation de cette même figure (par exemple, une ceinture, une queue, une décoration, etc.).
- [0067] En référence maintenant au processus de fabrication de l'emballage décrit ici, il peut être mis en œuvre selon les descriptions du brevet européen EP 2366631 B1 détenu par le même demandeur.
- [0068] A cet égard, il faut noter que l'encoche 12 et l'étiquette 14 peuvent être agencées sur la feuille d'emballage 2 même avant qu'elle ne soit amenée à la station de formage de feuille décrite dans le brevet indiqué (figure 5).
- [0069] Par conséquent, l'usine d'emballage pour réaliser l'emballage 10 peut être la même usine décrite dans le brevet EP 2366631 B1, équipée – de plus – avec une station de coupe pour réaliser l'encoche 12 et une station pour appliquer l'étiquette 14, positionnée en amont de la station de formage mentionnée.
- [0070] De préférence, l'encoche 12 est réalisée au moyen de laser, pour garantir une plus grande précision de production.
- [0071] Finalement, il faut noter que l'emballage décrit ici peut être hermétiquement scellé.
- [0072] Dans ce cas, la bride 6 a une bande de scellement – non illustrée – qui s'étend le long de tout le profil fermé de la bride, entourant les parties de réception 2A, 4A. Afin de produire un tel emballage, les descriptions fournies par le brevet européen EP 2765081 B1 détenu par le demandeur, peuvent être adoptées.

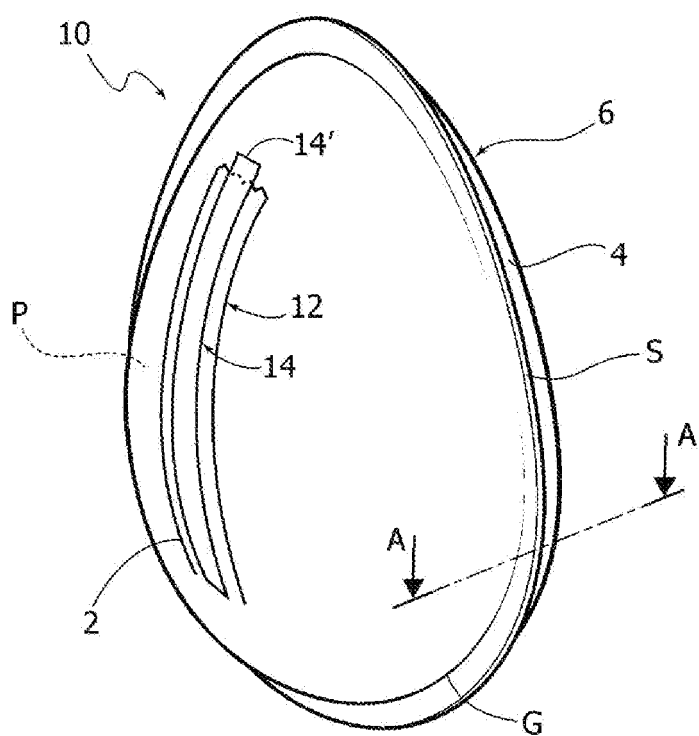
[0073] Bien entendu, sans porter préjudice au principe de l'invention, les détails de construction et les modes de réalisation peuvent varier, même considérablement, par rapport à ceux illustrés ici, simplement à titre d'exemple non limitatif, sans pour autant s'éloigner de la portée de l'invention, telle que définie par les revendications jointes.

Revendications

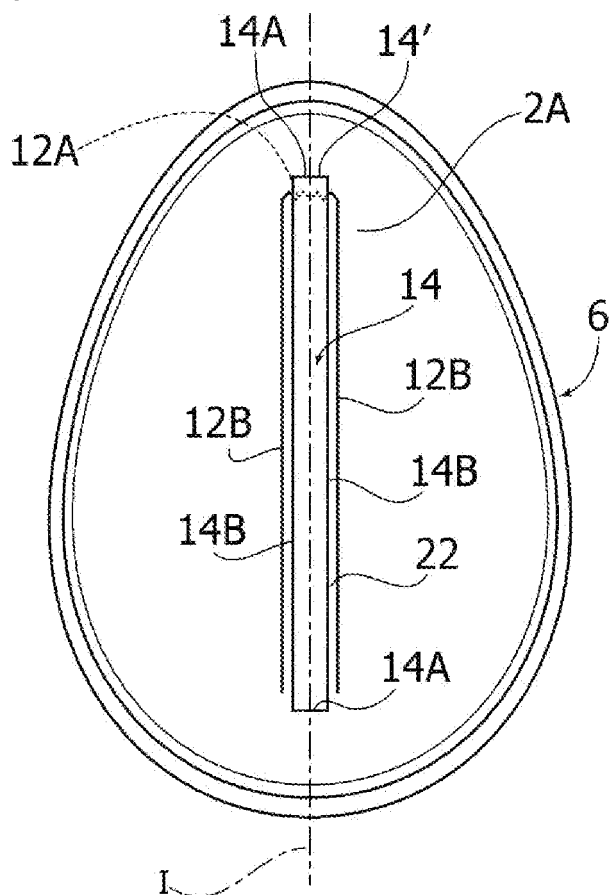
- [Revendication 1] Emballage pour un produit alimentaire, en particulier, un produit de confiserie, comprenant :
- une première feuille (2) de matériau d'emballage, ayant une première partie (2A) pour recevoir ledit produit et une première partie périphérique (2B) entourant ladite première partie de réception ;
 - une seconde feuille (4) de matériau d'emballage, ayant une seconde partie (4A) pour recevoir ledit produit et une seconde partie périphérique (4B) entourant ladite seconde partie de réception ;
 - dans lequel lesdites première et seconde feuilles (2, 4) sont couplées ensemble de sorte que lesdites première et seconde parties de réception de produit (2A, 4A) définissent ensemble une cavité fermée dans laquelle ledit produit est logé, et lesdites première et seconde parties périphériques (2B, 4B) sont en contact entre elles, formant une bride (6) entourant ladite cavité ;
 - dans lequel ladite bride (6) est repliée sur elle-même le long d'une ligne de pliage (S) définissant une partie de bride proximale (6A) et une partie de bride distale (6B) raccordée à ladite partie proximale par ladite ligne de pliage (S), ladite ligne de pliage retournant ladite partie distale (6A) vers ladite cavité et contre ladite partie proximale (6B),
 - ledit emballage étant caractérisé en ce qu'une encoche (12) est formée sur la surface externe de ladite première ou seconde partie de réception (2A, 4A) de ladite première ou seconde feuille (2 ; 4), qui est configurée pour définir une pointe de commencement de déchirure de ladite feuille, et en ce qu'elle comprend une étiquette (14) ou plutôt une découpe de matériau en feuille, qui est appliquée sur ladite première ou seconde feuille au niveau de ladite encoche (12), afin de définir un bord de préhension (14') avec lequel la déchirure de ladite feuille, depuis ladite pointe de commencement, peut être commencée.
- [Revendication 2] Emballage selon la revendication 1, dans lequel ladite encoche (12) s'étend selon un profil donné qui identifie :
- une première section (12A) configurée pour définir une ou plusieurs pointes de commencement de la déchirure ; et
 - deux sections supplémentaires (12B) qui commencent, respectivement, à partir des deux extrémités opposées de ladite première section (12A) et s'étendent le long d'une direction transversale.
- [Revendication 3] Emballage selon la revendication 2, dans lequel ladite première section

- (12A) a un profil dentelé, dont les pointes supérieure ou inférieure sont des pointes pour commencer la déchirure.
- [Revendication 4] Emballage selon la revendication 2, dans lequel ladite première section (12A) a un profil arqué ou triangulaire.
- [Revendication 5] Emballage selon la revendication 2, dans lequel lesdites sections supplémentaires (12B) sont parallèles entre elles et placées à une distance mutuelle afin d'obtenir une ouverture (24), sur ladite feuille, en raison de la déchirure de ladite feuille le long de ladite encoche (12).
- [Revendication 6] Emballage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite étiquette (14) a un bord périphérique qui suit le profil de ladite encoche (12) afin d'être agencée le long de ladite encoche (12) et de couvrir au moins ladite première section (12A) de ladite encoche (12).
- [Revendication 7] Emballage selon la revendication 6, dans lequel ladite étiquette (14) a un bord périmétral sensiblement rectangulaire, et est appliquée sur ladite première ou seconde partie de réception (2A ; 4A) selon une orientation moyennant quoi deux côtés (14B) opposés dudit bord périmétral sont agencés parallèlement auxdites sections supplémentaires (12B) et deux autres côtés (14A) opposés dudit bord périmétral sont agencés parallèlement à ladite première section (12A).
- [Revendication 8] Emballage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite étiquette (14) adhère à ladite première ou seconde partie de réception (2A ; 4A) le long de toute son extension, excepté pour l'une de ses extrémités (14') définissant une partie de préhension.
- [Revendication 9] Emballage selon la revendication 8, dans lequel ladite étiquette (14) est appliquée sur ladite première ou seconde partie de réception (2A ; 4A) à l'aide de colle ou d'une couche adhésive ou thermoadhésive prévue sur ladite étiquette (14).
- [Revendication 10] Emballage selon la revendication 6, qui est configurée pour représenter une figure donnée et dans lequel ladite étiquette (14) a la forme d'un élément qui contribue à la représentation de ladite figure.

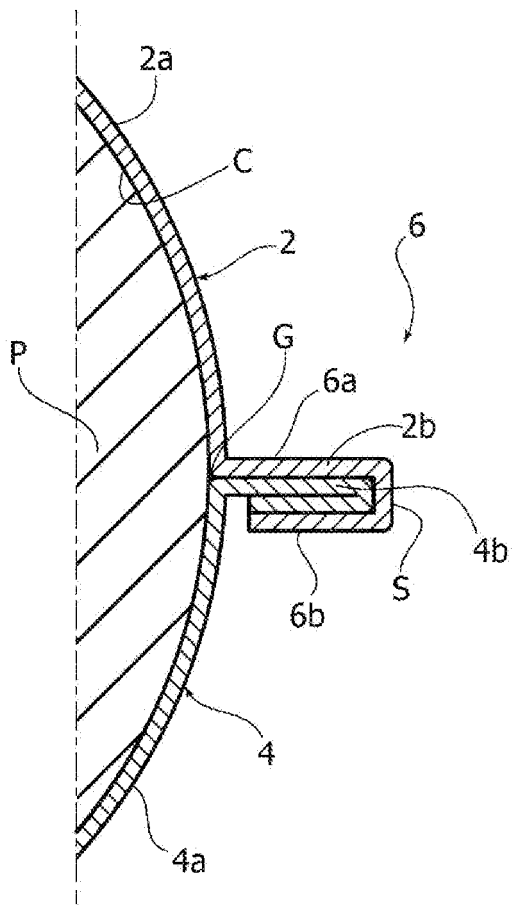
[Fig. 1]



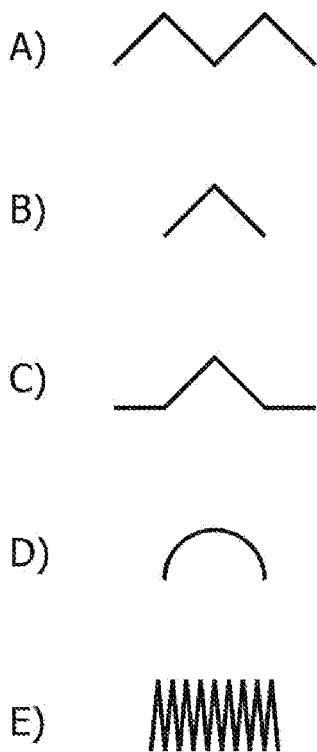
[Fig. 2]



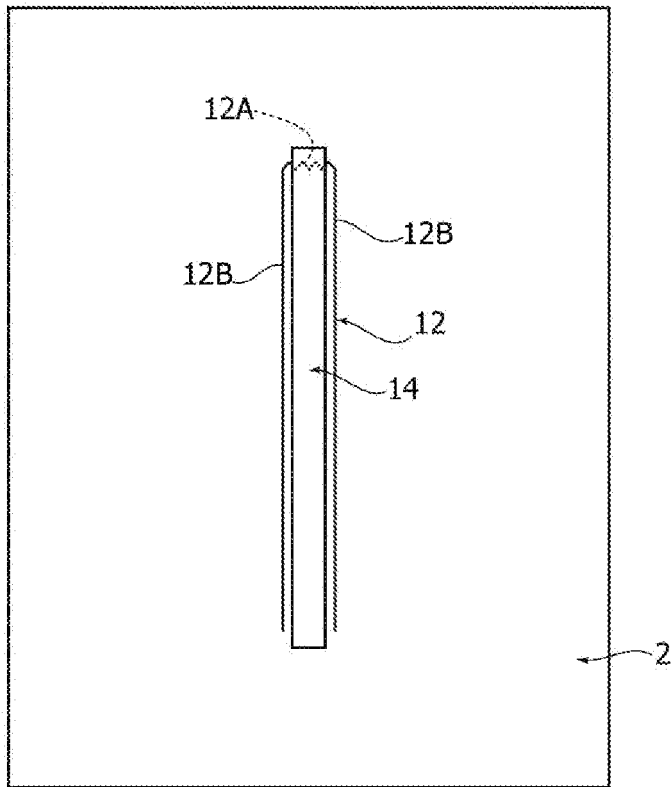
[Fig. 3]



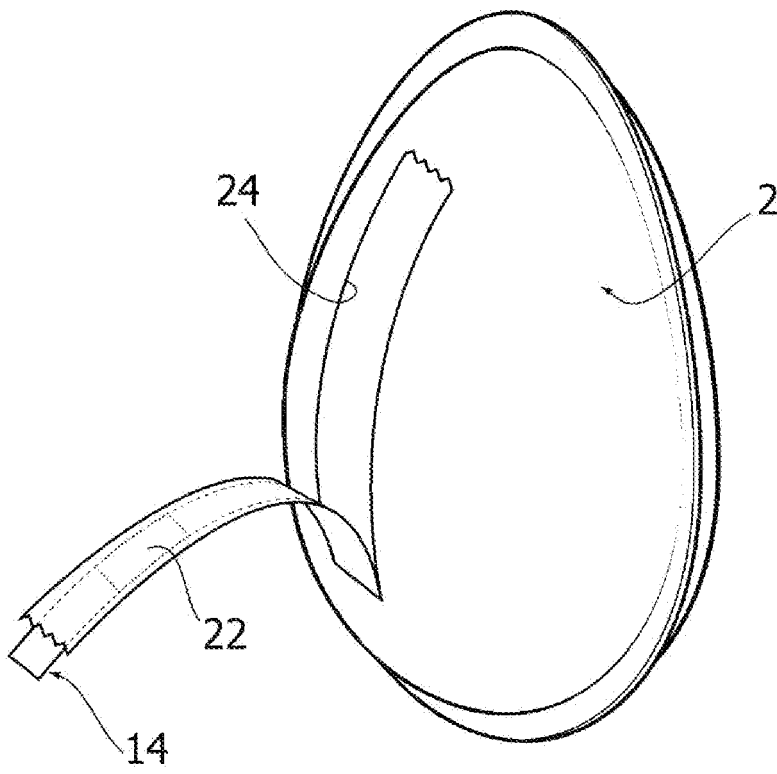
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

