



(43) Date de la publication internationale
2 octobre 2014 (02.10.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/154591 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B65D 75/42 (2006.01) **B65B 9/20** (2012.01)
B65D 75/50 (2006.01) **B65B 17/02** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2014/055757

(22) Date de dépôt international :
21 mars 2014 (21.03.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
00660/13 25 mars 2013 (25.03.2013) CH

(71) Déposant : **HALDI'SARL** [CH/CH]; 4 boulevard des Promenades, CH-1227 Carouge (CH).

(72) Inventeurs : **HALDI, Robert**; 13, chemin De Drize, CH-1256 Troinex (CH). **HALDI, Eric**; 13, chemin De Drize, CH-1256 Troinex (CH).

(74) Mandataire : **GAGLIONE, Renaud**; 240, rue du Quart, F-01710 Thoiry (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : PACKAGING HAVING TWO COUPLED ENANTIOMORPHIC COMPARTMENTS, CUBIC PACK HAVING SIX COMPARTMENTS, PARALLELEPIPED PACK HAVING TWELVE COMPARTMENTS, AND METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING A PACKAGING HAVING TWO COMPARTMENTS

(54) Titre : CONDITIONNEMENT À DEUX COMPARTIMENTS ENANTIOMORPHES APPAIRÉS, PACK CUBIQUE DE SIX COMPARTIMENTS, PACK PARALLÉLÉPIPÉDIQUE DE DOUZE COMPARTIMENTS, PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR FABRIQUER UN CONDITIONNEMENT À DEUX COMPARTIMENTS

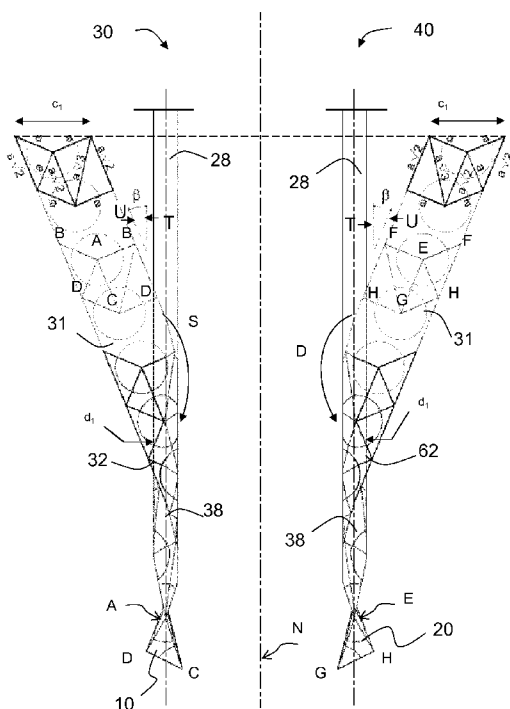


Fig. 11

(57) Abstract : The invention relates to a method for manufacturing a packaging according to a manufacturing cycle, during which two casings (38) are made from two packaging strips (31) and the formation of a closing edge (AB, CD - EF, GH) along each housing (38) alternates with the filling of the casing with a material to be packaged, such as to customize, in the casing, a filled and closed compartment (10, 20), the formation of the closing edge (AB, CD - EF, GH) being controlled at an angle to a feed direction (T) for each casing. According to the invention, the packaging strip (31) has a longitudinal direction (U) controlled at an angle (β) to the feed direction (T) and supported by a means (28, 32, 62) for feeding each casing (38), and the manufacturing cycle includes: an operation of dividing up the closing edges (AB, CD - EF, GH) such as to separate a left compartment (10), made from the casing from the strip (31) having a predetermined strip length ($a\sqrt{2}$) and being wound in a counterclockwise rotational direction (S), and a right compartment (20), made from the casing from the strip (31) having a predetermined strip length ($a\sqrt{2}$) and being wound in a clockwise rotational direction (D); and an operation of assembling both the left and right compartments via a connection joining two edges (AB, EF) that each extend between tops that correspond with one another, in the two enantiomorphic compartments (10, 20), in relation to a mirror plane containing the connection, relative to which both compartments pivot, in a configuration where said compartments form a pyramid having a square base (AEHGCD), or in a configuration where said compartments form a pyramid having an isosceles triangle base.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

- *relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii))*
- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*
- *avec revendications modifiées (art. 19.1))*

Procédé pour fabriquer un conditionnement suivant un cycle de fabrication au cours duquel on forme deux enveloppes (38) à partir de deux bandes d'emballage (31) et on alterne la formation d'un bord de fermeture (AB, CD - EF, GH) le long de chaque enveloppe (38) avec le remplissage de l'enveloppe par un produit à conditionner, de sorte à individualiser dans l'enveloppe un compartiment fermé et rempli (10, 20), la formation du bord de fermeture (AB, CD - EF, GH) étant contrôlée en inclinaison par rapport à une direction d'entraînement (T) de chaque enveloppe. Selon l'invention, la bande d'emballage (31) a une direction longitudinale (U) contrôlée en inclinaison (β) par rapport à la direction d'entraînement (T) portée par un moyen d'entraînement (28, 32, 62) de chaque enveloppe (38) et le cycle de fabrication comprend une opération de sectionnement des bords de fermeture (AB, CD - EF, GH) pour séparer un compartiment gauche (10) formé à partir de l'enveloppe issue de la bande (31) enroulée d'une longueur de bande prédéterminée ($a\sqrt{2}$) selon un sens de rotation senestrorsum (S) et un compartiment droit (20) formé à partir de l'enveloppe issue de la bande (31) enroulée d'une longueur de bande prédéterminée ($a\sqrt{2}$) selon un sens de rotation dextrorsum (D) et une opération d'assemblage des deux compartiments gauche et droit par une jonction joignant deux bords (AB, EF) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments (10, 20) énantiomorphes par rapport à un plan miroir contenant la jonction, vis-à-vis de laquelle les deux compartiments pivotent dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEHGCD) est un carré ou dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base est un triangle isocèle.

CONDITIONNEMENT À DEUX COMPARTIMENTS ENANTIOMORPHES APPAIRÉS, PACK CUBIQUE DE SIX COMPARTIMENTS, PACK PARALLÉLÉPIPÉDIQUE DE DOUZE COMPARTIMENTS, PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR FABRIQUER UN CONDITIONNEMENT À DEUX COMPARTIMENTS

L'invention se rapporte à un conditionnement comprenant un compartiment
5 fermé par deux bords de fermeture s'étendant entre quatre sommets distincts occupant les positions sommitales d'un tétraèdre.

Le document FI 21 490 divulgue un conditionnement fabriqué à partir d'un tube et dont les deux bords de fermeture sont perpendiculaires l'un à l'autre et perpendiculaires à l'axe du tube. Le tétraèdre ainsi formé est régulier en ce que les
10 quatre faces dont il est constitué sont quatre triangles identiques, soit équilatéraux, soit isocèles mais non rectangles. Le document US 7 314 439 divulgue un conditionnement de ce type ainsi qu'un procédé de fabrication au cours duquel deux conditionnements sont joints par une jonction formant un bec verseur dans l'un et l'autre compartiment. Les deux compartiments joints sont symétriques par rapport à
15 un plan miroir perpendiculaire à l'axe du tube, la jonction étant contenue dans ce plan.

L'invention se rapporte plus particulièrement à un conditionnement dans lequel le tétraèdre est irrégulier en ce que les quatre faces dont il est constitué sont quatre triangles rectangles.

20 Un conditionnement de ce type est connu du document US 3 347 363. Selon ce dernier document, il est possible d'empiler six de ces conditionnements en un cube dont l'arête est déterminée par l'un ou l'autre des bords de fermeture. Il faut combiner quatre compartiments identiques et deux compartiments énantiomorphes. Les quatre compartiments identiques remplissent les deux tiers du volume du cube.
25 Les deux compartiments énantiomorphes comblent le vide laissé dans le cube.

Un rapport d'empilement de deux compartiments énantiomorphes pour quatre compartiments identiques pourrait poser une difficulté en vue d'un emballage automatisé des conditionnements. Par exemple, il devrait être nécessaire d'alimenter une chaîne d'emballage selon deux vitesses différentes, selon que
30 l'alimentation concerne les compartiments identiques ou les compartiments énantiomorphes. Il faut encore observer que les compartiments étant traités

individuellement, il apparaît nécessaire de les empiler en respectant un ordre d'introduction. De surcroît, l'empilement n'apparaît pas être auto-stable.

L'un des buts de l'invention est de modifier le conditionnement qui vient d'être présenté en vue d'en perfectionner l'empilement.

5 A cet effet, l'invention a pour objet un conditionnement comprenant un compartiment fermé par deux bords de fermeture s'étendant entre quatre sommets distincts occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, caractérisé en ce qu'il comprend un deuxième compartiment fermé par deux bords de fermeture
10 s'étendant entre quatre sommets distincts occupant les positions sommitales d'un tétraèdre également irrégulier et constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, les deux compartiments étant énantiomorphes par rapport à un plan miroir contenant une jonction joignant deux bords s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments énantiomorphes et vis-
15 à-vis de laquelle les deux compartiments pivotent dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base est un carré ou dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base est un triangle isocèle.

La jonction des deux compartiments par deux bords s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments énantiomorphes,
20 c'est-à-dire symétriques par rapport au miroir qui contient la jonction, permet au conditionnement de prendre l'une ou l'autre des deux configurations indiquées précédemment, ou les deux, selon les positions respectives des deux compartiments autour de l'axe de pivotement matérialisé par cette jonction.

Dans la première configuration, les deux compartiments forment une
25 pyramide dont la base est un carré. Dans la deuxième configuration, les deux compartiments forment une pyramide dont la base est un triangle isocèle. Dans l'une ou l'autre configuration, la paire d'énantiomorphes permet de construire différents empilements compacts.

Ainsi, trois paires prises dans la première configuration permettent de
30 construire un empilement compact cubique. Un empilement compact parallélépipédique s'obtient avec quatre paires prises dans la première configuration et deux paires prises dans la deuxième configuration.

Ainsi, l'invention s'étend à un pack cubique de six compartiments fermés chacun par deux bords de fermeture s'étendant entre quatre sommets distincts occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, caractérisé en ce que les six
5 compartiments sont appairés en trois conditionnements, chacun comprenant deux compartiments énantiomorphes par rapport à un plan miroir contenant une jonction joignant deux bords s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments énantiomorphes, les trois conditionnements formant chacun, par pivotement des deux compartiments autour de leur jonction, une
10 pyramide à base carrée.

L'invention s'étend encore à un pack parallélépipédique de douze compartiments fermés chacun par deux bords de fermeture s'étendant entre quatre sommets distincts occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, caractérisé en
15 ce que les douze compartiments sont appairés en six conditionnements, chacun comprenant deux compartiments énantiomorphes par rapport à un plan miroir contenant une jonction joignant deux bords s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments énantiomorphes, quatre des six conditionnements formant chacun, par pivotement des deux compartiments autour
20 de leur jonction, une pyramide à base carrée et deux des six conditionnements formant chacun, par pivotement des deux compartiments autour de leur jonction, une pyramide à base triangulaire isocèle.

La paire d'énantiomorphes forme un motif à partir duquel il est possible de remplir tout volume d'emballage cubique ou parallélépipédique homothétique du
25 pack cubique ou parallélépipédique décrit précédemment. Dans les deux cas, le rapport d'empilement entre compartiments identiques et compartiments énantiomorphes reste unitaire et s'avère favorable à une automatisation de l'emballage. De surcroît, l'empilement est facilité et auto-stabilisé par le fait que les compartiments sont appairés.

30 L'invention s'étend à un procédé pour fabriquer un conditionnement suivant un cycle de fabrication au cours duquel on forme deux enveloppes à partir de deux bandes d'emballage et on alterne la formation d'un bord de fermeture le long de chaque enveloppe avec le remplissage de l'enveloppe par un produit à conditionner,

de sorte à individualiser dans l'enveloppe un compartiment fermé et rempli, la formation du bord de fermeture étant contrôlée en inclinaison par rapport à une direction d'entraînement de chaque enveloppe.

Un tel procédé est connu notamment du document US 3 347 363 cité
5 précédemment.

Selon l'invention, la bande d'emballage a une direction longitudinale contrôlée en inclinaison par rapport à la direction d'entraînement portée par un moyen d'entraînement de chaque enveloppe et le cycle de fabrication comprend une opération de sectionnement des bords de fermeture pour séparer un
10 compartiment gauche formé à partir de l'enveloppe issue de la bande enroulée d'une longueur de bande prédéterminée selon un sens de rotation senestrorsum et un compartiment droit formé à partir de l'enveloppe issue de la bande enroulée d'une longueur de bande prédéterminée selon un sens de rotation dextrorsum et une opération d'assemblage des deux compartiments gauche et droit par une
15 jonction joignant deux bords s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments énantiomorphes par rapport à un plan miroir contenant la jonction et vis-à-vis de laquelle les deux compartiments pivotent dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base est un carré ou dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base est un triangle
20 isocèle.

Les deux opérations de sectionnement et de jonction des deux bords de fermeture permettent de fabriquer un conditionnement où deux compartiments forment une paire d'énantiomorphes qui permet d'obtenir les empilements indiqués précédemment.

25 L'invention s'étend enfin à un dispositif pour fabriquer un conditionnement suivant un cycle de fabrication, comprenant deux filières pour former deux enveloppes à partir de deux bandes d'emballage et former, à l'aide d'une unité de pressage et de collage ou soudage, un bord de fermeture le long de chaque enveloppe, en alternance avec le remplissage de l'enveloppe par un produit à
30 conditionner, de sorte à individualiser dans l'enveloppe un compartiment fermé et rempli, l'unité de pressage et de collage ou soudage étant pourvue de mâchoires inclinées par rapport à une direction d'entraînement de chaque enveloppe,

caractérisé en ce que la bande d'emballage a une direction longitudinale contrôlée en inclinaison par rapport à la direction d'entraînement portée par un moyen d'entraînement de chaque enveloppe et en ce qu'il comprend une unité de sectionnement des bords de fermeture pour libérer un compartiment gauche, formé
5 à partir de l'enveloppe issue de la bande d'emballage enroulée d'une longueur de bande prédéterminée selon un sens de rotation senestrorsum et un compartiment droit, formé à partir de l'enveloppe issue de la bande d'emballage enroulée d'une longueur de bande prédéterminée selon un sens de rotation dextrorsum et une unité d'assemblage des deux compartiments gauche et droit par une jonction joignant
10 deux bords s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments énantiomorphes par rapport à un plan miroir contenant la jonction, vis-à-vis de laquelle les deux compartiments pivotent dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base est un carré ou dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base est un triangle isocèle.

15 D'autres avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description des modes de réalisation illustrés par les dessins.

La figure 1 montre deux compartiments joints en un conditionnement selon un premier mode d'exécution de l'invention.

La figure 2 montre une paire d'énantiomorphes dans une première
20 configuration en pyramide à base carrée

La figure 3 montre une paire d'énantiomorphes dans une deuxième configuration en pyramide à base triangulaire isocèle.

La figure 4 montre un pack compact cubique obtenu à partir de trois paires dans la première configuration illustrée par la figure 2.

25 La figure 5 est une vue dépliée du pack illustré par la figure 4.

La figure 6 montre un pack compact parallélépipédique obtenu à partir de quatre paires dans la première configuration illustrée par la figure 2 et deux paires dans la deuxième configuration illustrée par la figure 3.

Les figures 7a à 7f composent une vue éclatée de l'empilement illustré par la
30 figure 6.

Les figures 8a à 8d montrent de façon schématique un dispositif pour fabriquer un conditionnement selon le premier mode d'exécution de l'invention, pris à quatre instants différents.

Les figures 9a et 9b montrent de façon schématique un moyen
5 d'entraînement du dispositif illustré par les figures 8a à 8d, pris à deux instants différents.

La figure 10 montre deux compartiments joints en un conditionnement selon un deuxième mode d'exécution de l'invention.

La figure 11 montre de façon schématique la disposition des deux bandes
10 d'emballage utilisées dans le dispositif pour fabriquer le conditionnement selon le premier mode d'exécution de l'invention.

La figure 12 montre de façon schématique la disposition des deux bandes d'emballage utilisées dans le dispositif pour fabriquer le conditionnement selon le deuxième mode d'exécution de l'invention.

15 La figure 13 montre de façon schématique deux compartiments joints en un conditionnement selon une première variante du premier mode d'exécution de l'invention.

La figure 14 montre de façon schématique deux compartiments joints en un conditionnement selon une deuxième variante du premier mode d'exécution de
20 l'invention.

La figure 15 montre une chaîne de trois conditionnements conduisant à un pack cubique.

En référence à la figure 1, un conditionnement selon un premier mode
25 d'exécution de l'invention comprend deux compartiments, chacun étant fermé par deux bords de fermeture. Le compartiment 10 comprend ainsi un premier bord de fermeture 3 qui s'étend du sommet A au sommet B, et un deuxième bord de fermeture 5, qui s'étend du sommet C au sommet D. De même, le compartiment 20 comprend un premier bord de fermeture 2 qui s'étend du sommet E au sommet F et un deuxième bord de fermeture 4 qui s'étend du sommet G au sommet H.

Pour les deux compartiments, les quatre sommets A-D et E-H occupent les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier.

En référence au premier compartiment 10, les faces BAD et ADC sont deux triangles isocèles et rectangles, respectivement en A et D. Les deux bords de fermeture AB et CD ont même longueur a , de même que le côté AD. Leur hypoténuse BD ou AC vaut $a\sqrt{2}$. Les faces BDC et BAC sont deux triangles rectangles, respectivement en D et A. Les bords de fermeture AB et CD forment leur petit côté, de longueur a . Leur grand côté BD ou AC vaut $a\sqrt{2}$. Leur hypoténuse BC vaut $a\sqrt{3}$.

En référence au deuxième compartiment 20, les faces FEH et EHG sont deux triangles isocèles et rectangles, respectivement en E et H. Les deux bords de fermeture EF et GH ont même longueur a , de même que le côté EH. Leur hypoténuse FH ou EG vaut $a\sqrt{2}$. Les faces FHG et FEG sont deux triangles rectangles, respectivement en H et E. Les bords de fermeture EF et GH forment leur petit côté, de longueur a . Leur grand côté FH ou EG vaut $a\sqrt{2}$. Leur hypoténuse FG vaut $a\sqrt{3}$.

Les deux compartiments 10, 20 sont miroirs l'un de l'autre par rapport au plan de symétrie M contenant la jonction 8 joignant les deux bords de fermeture 2, 3. Ces deux bords se correspondent, c'est-à-dire qu'ils sont symétriques par rapport au miroir M. La jonction des deux compartiments par les deux bords de fermeture permet à la paire d'énantiomorphes de prendre deux configurations, selon les positions respectives des deux compartiments autour de cette jonction.

En référence à la figure 2, les deux compartiments 10, 20 ont pivoté l'un par rapport à l'autre autour de la jonction 8 pour disposer parallèlement les faces en triangle rectangle non isocèle qui se correspondent par rapport au plan de symétrie, c'est-à-dire les faces BAC et FEG. Dans cette première configuration, les deux compartiments forment une pyramide dont la base est constituée par le carré AEHGCD, référencé 12. Ce carré a pour côté la longueur a .

En référence à la figure 3, les deux compartiments 10, 20 ont pivoté l'un par rapport à l'autre autour de la jonction 8 pour disposer parallèlement les faces en

triangle rectangle isocèle qui se correspondent par rapport au plan de symétrie M, c'est-à-dire les faces BDA et FEH. Dans cette deuxième configuration, les deux compartiments forment une pyramide dont la base est constituée par le triangle AEGHDC, référencé 13. Ce triangle est isocèle, étant observé que les côtés AC et
 5 EG ont même longueur, égale à $a\sqrt{2}$.

Les figures 4 à 7f illustrent deux exemples d'empilements compacts.

Les figures 4 et 5 montrent plus particulièrement un empilement compact cubique 22 obtenu à partir de trois paires 23, 25, 27 prises dans la première configuration. Les sommets de chaque paire porte les mêmes lettres A-D pour l'un
 10 des compartiments et E-H pour l'autre compartiment que celles utilisées pour les figures 1 à 3. Le cube formé a pour arête la longueur a des bords de fermeture 3, 2. Chaque compartiment 10 ou 20 représente $\frac{1}{6}$ du volume du cube.

Les figures 6 et 7a à 7f montrent plus particulièrement un empilement compact parallélépipédique 14 obtenu à partir de quatre paires prises dans la
 15 première configuration et deux paires prises dans la deuxième configuration. Les paires sont également visibles en éclaté. Les quatre paires prises dans la première configuration sont référencées 15, 17, 19 et 21. Les deux paires prises dans la deuxième configuration sont référencées 16 et 18. Les sommets de chaque paire porte les mêmes lettres A-D pour l'un des compartiments et E-H pour l'autre
 20 compartiment que celles utilisées pour les figures 1 à 3. Le parallélépipède formé a pour hauteur la longueur a des bords de fermeture 3, 2. Chaque compartiment 10 ou 20 représente $\frac{1}{12}$ du volume du parallélépipède.

Dans l'un et l'autre des empilements décrits précédemment, la jonction des deux compartiments de chaque conditionnement par les deux bords de fermeture
 25 d'une part facilite l'empilement et d'autre part lui confère un caractère auto-stable.

Les figures 8a à 8d illustrent un dispositif pour fabriquer un conditionnement selon le premier mode d'exécution de l'invention, pris à quatre instants différents d'un cycle de fabrication.

En référence à la figure 8a, deux filières 30, 40 sont miroirs l'une de l'autre par rapport au plan de symétrie N. Des galets 29 entraînent une bande d'emballage 31 à partir d'un rouleau d'alimentation 33. Un moyen d'entraînement de la bande d'emballage 31 comprend un manchon fixe 28 équipé d'un piston 32 à mouvement
5 de descente hélicoïdal. La bande d'emballage 31 est guidée par une glissière 34 pourvue de rebords 35 vers une unité de collage ou de soudage 36 qui joint les bords chevauchés 37 de la bande d'emballage 31 au cours de son enroulement hélicoïdal pour former une enveloppe tubulaire 38. Alternativement, un bord de fermeture 3, 2 est formé dans l'enveloppe 38 par une unité de pressage et collage
10 ou soudage 39 et un produit à conditionner est introduit dans l'enveloppe tubulaire 38 par l'intermédiaire du manchon fixe 28 et à partir d'une unité de remplissage 41. A chaque alternance, on individualise un compartiment 10, 20 fermé et rempli par le produit à conditionner. A noter que l'extrémité du piston 32, opposée au manchon fixe 28, est conformée en une pointe à deux pans 78, visible sur les figures 9a et 9b,
15 pour accompagner la déformation de l'enveloppe tubulaire 38 lors du pressage.

L'unité de pressage et de collage ou soudage 39 comprend deux mâchoires 42 dont la largeur de presse détermine la largeur des bords de fermeture 3, 2. Elle se double d'une unité de sectionnement 43 pourvue d'une lame 45 pour sectionner le bord de fermeture formé dans l'enveloppe 38. Figure 8b, cette opération libère
20 dans l'une 30 des filières, un compartiment gauche 10 provenant de la bande d'emballage 31 enroulée suivant un sens de rotation senestrorsum S et libère dans l'autre filière 40, un compartiment droit 20 provenant de la bande d'emballage 31 enroulée suivant un sens de rotation dextrorsum D. Les deux compartiments gauche 10 et droit 20 sont énantiomorphes par rapport au plan de symétrie N des
25 deux filières 30, 40.

Une unité d'assemblage 44 les prend en charge pour les assembler par les bords de fermeture 3, 2 qui viennent d'être sectionnés. L'unité d'assemblage 44 comprend deux rampes 46 pourvues de deux trappes pivotantes 47. Les deux compartiments glissent le long des rampes 46 et des trappes pivotantes 47 pour
30 disposer en contact les faces en triangle rectangle non isocèle qui se correspondent par rapport au plan de symétrie, c'est-à-dire les faces BAC et FEG selon les références de la figure 2. Dans cette configuration, les deux compartiments forment une pyramide dont la base est constituée par le carré AEHGCD.

Figure 8c, l'unité d'assemblage 44 comprend également deux mâchoires 48 pour former la jonction des bords de fermeture préalablement sectionnés, par collage d'une bande rapportée 8 ou soudage des bords de fermeture. Le conditionnement selon l'invention résulte de l'assemblage des deux compartiments gauche 10 et droit 20 par la jonction de leurs bords de fermeture 3, 2 qui se correspondent dans les compartiments énantiomorphes. Un nouveau cycle de fabrication débute avec le mouvement de descente hélicoïdal des pistons 32 suivant les deux sens de rotation senestrorsum S et dextrorsum D pour enrouler les deux bandes d'emballage 31 suivant ces deux sens de rotation. Dans le même temps, figure 8d, les trappes 47 pivotent pour laisser chuter le conditionnement fabriqué sur une bande de transport 49.

Figures 9a et 9b, le manchon fixe 28 est porté par une traverse 60 fixée à une potence 64 elle-même fixée à un socle 66. Le mouvement hélicoïdal du piston 32 par rapport au manchon fixe 28 est déterminé par un ergot 68 fixé au piston 32 et logé dans une rampe hélicoïdale 70 formée dans le manchon fixe 28. Les mâchoires 42 de l'unité de sectionnement 43 et les mâchoires 48 de l'unité d'assemblage 44 sont portées par des supports respectivement 72 et 74.

Figure 9a, la rampe hélicoïdale 70 du manchon fixe 28 de la filière 30 est senestrorsum pour guider le mouvement de descente du piston 32 suivant le sens de rotation senestrorsum S. La rampe hélicoïdale 70 du manchon fixe 28 de la filière 40 est dextrorsum pour guider le mouvement de descente du piston 32 suivant le sens de rotation dextrorsum D. Figure 9b, les deux pistons 32, 62 effectuent leur mouvement de remontée tandis que les mâchoires 42 de l'unité de pressage et collage ou soudage 39 sont encore serrées et tiennent les bords de fermeture 3, 2 pour maintenir la bande d'emballage 31 tendue.

A noter que le piston peut prendre un diamètre nominal lors du mouvement de descente hélicoïdal et prendre un diamètre plus faible lors de la remontée, de sorte à mieux se libérer de l'enveloppe 38. Le mouvement du piston 32, 62, est commandé par un moteur intégré au manchon fixe 28.

Figures 8a à 8d, la direction d'entraînement T, parallèle à la direction axiale du manchon fixe 28, forme avec la direction longitudinale L des mâchoires 42 un angle α compris entre 65 et 70 degrés, de préférence égal à 67,5 degrés. Cet angle

permet de fabriquer des compartiments gauches ou droits conformes à l'invention, c'est-à-dire fermés par deux bords de fermeture 3, 5 ou 2, 4 s'étendant entre quatre sommets distincts A-D ou E-H occupant les positions sommitales du tétraèdre irrégulier décrit en référence à la figure 1.

5 Figures 9a et 9b, l'angle β formé par la direction d'entraînement T, parallèle à la direction axiale du manchon fixe 28, et la direction longitudinale U de la bande d'emballage 31, parallèle au rebord 35 de la glissière 34, est compris entre 20 et 25 degrés, de préférence égal à 22,5 degrés. A noter que cet angle ne dépend pas du paramètre a entrant dans la définition des faces des compartiments. L'unité de
10 collage ou de soudage 36 joint les bords chevauchés 37 de la bande d'emballage 31 au cours de son enroulement hélicoïdal en faisant correspondre la ligne de collage ou de soudage avec l'arête de longueur $a\sqrt{2}$ de chaque compartiment, références 7 et 9 des figures 1 à 3.

A noter que les bords opposés de la bande d'emballage 31 se chevauchent
15 sur une largeur, comptée perpendiculairement à la direction longitudinale U, qui détermine la largeur d'une zone préencollée de la bande. Dans les figures d'illustration 8a à 8d, en ce qui concerne la filière 40, la zone préencollée 51 court le long du côté gauche de la bande d'emballage 31, c'est-à-dire le côté qui s'enroule avant le côté droit opposé lors de l'enroulement hélicoïdal. En ce qui concerne la
20 filière miroir 30, la zone préencollée 52 court le long du côté droit, c'est-à-dire là encore, le côté qui s'enroule avant le côté gauche opposé. Dans ces conditions, la zone préencollée forme une languette extérieure apparente. La figure 1 montre plus particulièrement la languette extérieure 53 du compartiment 10 fabriqué par la filière 30 et la languette extérieure 54 du compartiment 20 fabriqué par la filière 40. Il est
25 prévu de former la zone préencollée sur le côté de la bande d'emballage qui s'enroule après le côté opposé lors de l'enroulement hélicoïdal. Dans ces conditions, la zone préencollée forme une languette intérieure non apparente. Il est également prévu de former une zone préencollée de chaque côté de la bande d'emballage.

30 Avantageusement, le manchon fixe 28 est incliné par rapport à la verticale de façon telle à ce que les mâchoires 42 de l'unité de pressage et de collage ou soudage 39 soient horizontales pour que les bords de fermeture 3, 2 soient formés parallèlement au plan de charge du produit à conditionner, c'est-à-dire parallèlement

à la surface libre du produit à l'intérieur du compartiment. Il convient cependant de noter que le manchon fixe 28 peut prendre une autre inclinaison, par exemple verticale. En ce cas, les mâchoires 42 de l'unité de pressage et de collage ou soudage 39 sont inclinées par rapport à l'horizontale et les bords de fermeture 3, 2 ne sont plus parallèles au plan de charge du produit à conditionner.

La durée du mouvement de descente hélicoïdal du piston est calculée pour enrouler, à chaque descente, une longueur de la bande d'emballage 31 égale à $a\sqrt{2}$ où a , comme indiqué précédemment, est la longueur des bords AB ou EF, en l'espèce les bords de fermeture 3, 2 ou 5, 4. Cette durée et celle du mouvement de remontée du piston déterminent la cadence de fabrication. Cette cadence permet de synchroniser entre elles l'unité de remplissage 41 en produit à conditionner, l'unité de pressage et collage ou soudage 39 de l'enveloppe tubulaire 38 lors de la formation du bord de fermeture 3, 2, l'unité de sectionnement 43 de ce bord de fermeture et l'unité d'assemblage 44 des deux compartiments gauche 10 et droit 20.

Le calcul de la durée du mouvement de descente hélicoïdale du piston 32 met par exemple en œuvre un capteur de déplacement angulaire 55 lié à l'axe de rotation d'un des galets 29. Le capteur mesure le déplacement angulaire, dit unitaire, qui correspond à la longueur d'avancement $a\sqrt{2}$ de la bande d'emballage 31. Le galet 29 et le capteur de déplacement associé 53 sont reliés à une unité de commande 56 qui enclenche la rotation du galet 29 à un instant initial et l'arrête à un instant pour lequel le capteur 55 a mesuré le déplacement angulaire unitaire.

La synchronisation du cycle de fabrication peut également être contrôlée par l'unité de commande 56. Ainsi, à l'instant qui suit celui pour lequel le capteur 55 a mesuré le déplacement angulaire unitaire, l'unité de commande 56 enclenche l'unité de pressage et collage ou soudage 39 de l'enveloppe tubulaire 38 pour former le bord de fermeture 3, 2 et, avec un bref retard, la remontée complète du piston 32, puis l'unité de sectionnement 43 du bord de fermeture 3, 2 et enfin l'unité d'assemblage 44 des deux compartiments gauche 10 et droit 20 et l'unité de remplissage 41 en produit à conditionner.

La synchronisation comme la durée du mouvement de descente hélicoïdale du piston 32 peuvent également être contrôlées par des liaisons mécaniques ou

électriques directes entre les différentes unités 39, 43, 44 et le piston 32, sans faire nécessairement intervenir une unité de commande.

La glissière 34 en amont de l'unité de collage ou de soudage 36 peut coopérer avec une unité d'impression 50 de la bande d'emballage 31. On peut ainsi
5 prévoir de former des repères des faces de chaque compartiment. Plus particulièrement, l'unité d'impression 50 imprime par contact ou par jet d'encre, différentes lignes représentant les arêtes des deux compartiments énantiomorphes du conditionnement. L'impression est effectuée sur la bande d'emballage 31 pendant qu'elle avance de la longueur prédéterminée égale à $a\sqrt{2}$. Les figures 8a
10 et 8b montrent les arêtes AB, AD, AC et DC imprimées sur la bande d'emballage 31 conduisant au compartiment gauche 10 suivant la filière 30 et les arêtes EF, EH, EG et HG imprimées sur la bande d'emballage 31 conduisant au compartiment droit 20 suivant la filière 40.

Les arêtes qui déterminent le bord de fermeture des compartiments
15 permettent avantageusement de contrôler la position des mâchoires de l'unité de pressage et de collage ou soudage 39. Il en va ainsi des deux arêtes AB imprimées sur la bande d'emballage 31 de la filière 30 : à l'issue du mouvement de descente hélicoïdal du piston qui entraîne, comme indiqué précédemment, une longueur de bande égale à $a\sqrt{2}$, ces deux arêtes AB sont confondues et indiquent la position
20 que doivent prendre les deux mâchoires 42 pour former le bord de fermeture 3, 2 du compartiment 10. Il en est de même des deux arêtes EF vis-à-vis des deux mâchoires 42 responsables de la formation du bord de fermeture 3, 2 du compartiment 20 de la filière 40. La position des mâchoires 42 est ainsi contrôlée à chaque cycle de fabrication, par exemple par une caméra, pour permettre une
25 correction de la position si nécessaire. De ce fait, on garantit la fabrication de compartiments dont les faces sont délimitées et repérées par les arêtes imprimées. Le repérage de faces des compartiments aide à former l'empilement compact des conditionnements.

En référence à la figure 10, un conditionnement selon un deuxième mode
30 d'exécution de l'invention comprend deux compartiments, chacun étant fermé par deux bords de fermeture. Le compartiment 110 comprend ainsi un premier bord de fermeture 103 qui s'étend du sommet D au sommet B et un deuxième bord de

fermeture 105, qui s'étend du sommet C au sommet A. De même, le compartiment 120 comprend un premier bord de fermeture 102 qui s'étend du sommet H au sommet F et un deuxième bord de fermeture 104 qui s'étend du sommet G au sommet E.

- 5 Pour les deux compartiments, les quatre sommets A-D et E-H occupent les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier.

En référence au premier compartiment 110, les faces BAD et ADC sont deux triangles isocèles et rectangles, respectivement en A et D. Les deux bords de fermeture BD et CA ont même longueur $a\sqrt{2}$ et forment l'hypoténuse des côtés AD et AB d'une part, DC et DA d'autre part, de longueur a. Les faces BAC et BDC sont
10 deux triangles rectangles, respectivement en A et D. Les bords de fermeture BD et CA forment leur grand côté, de longueur $a\sqrt{2}$. Leur petit côté AB ou CD vaut a. Leur hypoténuse BC vaut $a\sqrt{3}$.

En référence au deuxième compartiment 120, les faces FEH et EHG sont
15 deux triangles isocèles et rectangles, respectivement en E et H. Les deux bords de fermeture FH et EG ont même longueur $a\sqrt{2}$ et forment l'hypoténuse des côtés FE et EH d'une part, GH et HE d'autre part, de longueur a. Les faces FEG et FHG sont deux triangles rectangles, respectivement en E et H. Les bords de fermeture FH et EG forment leur grand côté, de longueur $a\sqrt{2}$. Leur petit côté FE ou HG vaut a.
20 Leur hypoténuse FG vaut $a\sqrt{3}$.

Les deux compartiments 110, 120 sont joints par les petits côtés BA et FE, référencés également 109 et 111 qui forment ainsi une jonction assurée par une bande rapportée 108. Ces deux côtés BA et FE se correspondent dans les deux compartiments 110 et 120, lesquels sont symétriques par rapport au miroir M qui
25 contient la jonction. La paire d'énantiomorphes 110, 120 prend les deux mêmes configurations décrites en référence au premier mode d'exécution de l'invention, selon les positions respectives des deux compartiments autour de la jonction 108. Ceci résulte du fait que les deux compartiments 110, 120 du conditionnement selon ce deuxième mode d'exécution sont géométriquement identiques aux deux
30 compartiments 10 et 20 du conditionnement selon le premier mode d'exécution. Ils se distinguent cependant par la longueur des bords de fermeture. Dans le premier

mode d'exécution, les bords de fermetures 3, 2 et 5, 4 ont pour longueur a , alors que dans ce deuxième mode d'exécution, ils ont pour longueur $a\sqrt{2}$. Toutefois, dans les deux cas, la longueur de la jonction 8 ou 108 vaut a .

Les figures 11 et 12 comparent de façon schématique la disposition des deux bandes d'emballage utilisées dans le dispositif pour fabriquer le conditionnement selon le premier et le deuxième mode d'exécution de l'invention. Ces figures représentent les bandes d'emballage dans le plan des pistons, respectivement 32, 62 pour la fabrication du conditionnement selon le premier mode d'exécution et 132, 162 pour le deuxième mode.

Figure 11, les pistons 32, 62 sont commandés par rapport au manchon fixe 28 pour faire avancer la bande d'emballage 31, à chaque cycle de fabrication et sur chaque filière 30, 40, d'une longueur égale à $a\sqrt{2}$. La largeur L_1 de la bande d'emballage vaut $a + \frac{a}{\sqrt{2}}$, la circonférence c_1 de l'enveloppe tubulaire résultant de l'enroulement hélicoïdal, $\sqrt{\frac{a^2}{2} + L^2}$ et le diamètre d_1 du piston, $\frac{c_1}{\pi}$.

Figure 12, les pistons 132, 162 sont commandés par rapport au manchon fixe 128 pour faire avancer la bande d'emballage 131, à chaque cycle de fabrication et sur chaque filière 130, 140, d'une longueur égale à a . La largeur L_2 de la bande d'emballage vaut $a + a\sqrt{2}$, la circonférence c_2 de l'enveloppe tubulaire résultant de l'enroulement hélicoïdal, $\sqrt{a^2 + L^2}$ et le diamètre d_2 du piston, $\frac{c_2}{\pi}$.

A noter que l'enroulement dextrorsum D de la bande d'emballage 131 selon le deuxième mode d'exécution conduit au même compartiment que l'enroulement senestrorsum S de la bande d'emballage 31 selon le premier mode d'exécution. De même, l'enroulement senestrorsum S de la bande d'emballage 131 selon le deuxième mode d'exécution conduit au même compartiment que l'enroulement dextrorsum D de la bande d'emballage 31 selon le premier mode d'exécution. Autrement dit, l'enroulement senestrorsum produit le compartiment gauche référencé 10 ou 120 tandis que l'enroulement dextrorsum produit le compartiment droit référencé 20 ou 110.

Mais cette différence conventionnelle ne retire rien au fait que le procédé et le dispositif décrits en rapport avec la fabrication d'un conditionnement selon le premier mode d'exécution s'appliquent de la même façon à la fabrication d'un conditionnement selon le deuxième mode d'exécution.

5 La variante illustrée par la figure 13 se rapporte au premier mode d'exécution de l'invention et s'en distingue par le fait que les deux compartiments énantiomorphes par rapport au miroir M sont joints par deux côtés de longueur $a\sqrt{2}$, en l'espèce les côtés BD et FH. Il s'agit de l'hypoténuse des faces BAD et FEH en forme de triangles isocèles et rectangles respectivement en A et E. La
10 jonction est contenue dans le plan miroir M et est assurée par une bande 8 rapportée sur les côtés BD et FH. Dans cette variante, la jonction permet aux deux compartiments énantiomorphes 10, 20 de prendre, par pivotement de l'un par rapport à l'autre autour de la jonction, les deux mêmes configurations que celles décrites en référence au premier mode d'exécution de l'invention : l'une dans
15 laquelle le conditionnement est une pyramide dont la base ADHEFB est un carré de côté a et l'autre dans laquelle le conditionnement est une pyramide dont la base AEGHDC est un triangle isocèle dont les deux côtés égaux EG et CA ont une longueur égale à $a\sqrt{2}$.

La variante illustrée par la figure 14 se rapporte elle aussi au premier mode
20 d'exécution de l'invention et s'en distingue par le fait que les deux compartiments énantiomorphes par rapport au miroir M sont joints par deux côtés de longueur $a\sqrt{3}$, en l'espèce les côtés BC et FG. Il s'agit de l'hypoténuse des faces BDC et FHG en forme de triangles rectangles respectivement en D et H. La jonction est contenue dans le plan miroir M et est assurée par une bande 8 rapportée sur les côtés BC et
25 FG. Dans cette variante, la jonction permet aux deux compartiments énantiomorphes 10, 20 de prendre, par pivotement de l'un par rapport à l'autre autour de la jonction, une seule des deux configurations décrites en référence au premier mode d'exécution de l'invention, dans laquelle le conditionnement est une pyramide dont la base AEHGCD est un carré de côté a.

30 Les pakcs cubique et parallélépipédique décrits précédemment sont obtenus à partir d'une chaîne de conditionnements reliés entre eux par des liaisons. Figure 15, trois conditionnements selon le premier mode d'exécution de l'invention sont

reliés par deux liaisons 76, par exemple sous forme de bandes rapportées. Les liaisons sont formées par les bords de fermeture CD du compartiment 10 d'un conditionnement d'une part et les bords de fermeture HG du compartiment 20 du conditionnement suivant. Un pack cubique s'obtient par un segment de chaîne de
5 trois conditionnements. Un pack parallélépipédique s'obtient par un segment de chaîne de six conditionnements.

Le conditionnement selon l'invention s'applique à toute sorte de matériaux qui doivent être conditionnés en doses. Il peut s'agir par exemple de liquides, alimentaires ou non, de poudres, de grains, de broyats, etc...

REVENDICATIONS

1. Conditionnement comprenant un compartiment (10 ; 110) fermé par deux bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD) s'étendant entre quatre sommets distincts (A-D) occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, caractérisé en ce qu'il comprend un deuxième compartiment (20 ; 120) fermé par deux bords de fermeture (EF, GH ; EG, FH) s'étendant entre quatre sommets distincts (E-H) occupant les positions sommitales d'un tétraèdre également constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, les deux compartiments étant énantiomorphes par rapport à un plan miroir (M) contenant une jonction (8) joignant deux bords (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments (10, 20 ; 110, 120) énantiomorphes et vis-à-vis de laquelle les deux compartiments pivotent dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEHGCD ; ADHEFB) est un carré ou dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEGHDC) est un triangle isocèle.
2. Pack cubique (22) de six compartiments fermés chacun par deux bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) s'étendant entre quatre sommets distincts (A-D) occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, caractérisé en ce que les six compartiments sont appairés en trois conditionnements (23, 25, 27), chacun comprenant deux (10 ; 110 ; 20 ; 120) compartiments énantiomorphes par rapport à un plan miroir (M) contenant une jonction (8) joignant deux bords (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments (10, 20 ; 110, 120) énantiomorphes, les trois conditionnements formant chacun, par pivotement des deux compartiments autour de leur jonction, une pyramide à base carrée (AEHGCD).
3. Pack parallélépipédique (14) de douze compartiments fermés chacun par deux bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) s'étendant entre quatre sommets distincts (A-D) occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, caractérisé en ce que les douze compartiments sont appairés en six conditionnements, chacun comprenant deux (10 ; 110 ; 20 ; 120) compartiments

énantiomorphes par rapport à un plan miroir (M) contenant une jonction (8) joignant deux bords (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments (10, 20 ; 110, 120) énantiomorphes, quatre (15, 17, 19, 21) des six conditionnements formant chacun, par pivotement
 5 des deux compartiments autour de leur jonction, une pyramide à base carrée (AEHGCD ; ADHEFB) et deux (16, 18) des six conditionnements formant chacun, par pivotement des deux compartiments autour de leur jonction, une pyramide à base triangulaire isocèle (AEGHDC).

4. Procédé pour fabriquer un conditionnement suivant un cycle de fabrication
 10 au cours duquel on forme deux enveloppes (38, 138) à partir de deux bandes d'emballage (31, 131) et on alterne la formation d'un bord de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) le long de chaque enveloppe (38, 138) avec le remplissage (41) de l'enveloppe par un produit à conditionner, de sorte à individualiser dans l'enveloppe un compartiment fermé et rempli (10, 20), la
 15 formation du bord de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) étant contrôlée en inclinaison (α) par rapport à une direction d'entraînement (T) de chaque enveloppe (38, 138), caractérisé en ce que la bande d'emballage (31, 131) a une direction longitudinale (U) contrôlée en inclinaison (β) par rapport à la direction d'entraînement (T) portée par un moyen d'entraînement (28, 32, 62 ; 128,
 20 132, 162) de chaque enveloppe et le cycle de fabrication comprend une opération de sectionnement (45) des bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) pour séparer un compartiment gauche (10 ; 120) formé à partir de l'enveloppe issue de la bande (31, 131) enroulée d'une longueur de bande prédéterminée ($a\sqrt{2}$, a) selon un sens de rotation senestrorsum (S) et un compartiment droit (20 ,
 25 110) formé à partir de l'enveloppe issue de la bande (31, 131) enroulée d'une longueur de bande prédéterminée ($a\sqrt{2}$, a) selon un sens de rotation dextrorsum (D) et une opération d'assemblage des deux compartiments gauche et droit par une jonction (8, 108) joignant deux bords (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments (10, 20 ;
 30 110, 120) énantiomorphes par rapport à un plan miroir (M) contenant la jonction (8, 108), vis-à-vis de laquelle les deux compartiments pivotent dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEHGCD ; ADHEFB) est un carré ou dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEGHDC) est un triangle isocèle.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le cycle de fabrication comprend une étape au cours de laquelle on imprime sur la longueur de bande prédéterminée, des lignes représentant des arêtes (AB, AC, BC, CD ; EF, EG, FG, HG) des compartiments énantiomorphes gauche (10, 120) et droit (20, 110).

6. Dispositif pour fabriquer un conditionnement suivant un cycle de fabrication, comprenant deux filières (30, 40 ; 130, 140) pour former deux enveloppes (38, 138) à partir de deux bandes d'emballage (31, 131) et former, à l'aide d'une unité de pressage et de collage ou soudage (39), un bord de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) le long de chaque enveloppe en alternance avec le remplissage (41) de l'enveloppe par un produit à conditionner, de sorte à individualiser dans l'enveloppe un compartiment fermé et rempli (10, 20 ; 110, 120), et l'unité de pressage et de collage ou soudage (39) étant pourvue de mâchoires (42) inclinées (α) par rapport à une direction d'entraînement (T) de chaque enveloppe (38, 138), caractérisé en ce que la bande d'emballage (31, 131) a une direction longitudinale (U) contrôlée en inclinaison (β) par rapport à la direction d'entraînement (T) portée par un moyen d'entraînement (28, 32, 62 ; 128, 132, 162) de chaque enveloppe et en ce qu'il comprend une unité de sectionnement (43) des bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) pour libérer un compartiment gauche (10 ; 120), formé à partir de l'enveloppe issue de la bande d'emballage (31, 131) enroulée d'une longueur de bande prédéterminée ($a\sqrt{2}$, a) selon un sens de rotation senestorsum (S) et un compartiment droit (20, 110), formé à partir de l'enveloppe issue de la bande d'emballage (31, 131) enroulée d'une longueur de bande prédéterminée ($a\sqrt{2}$, a) selon un sens de rotation dextrorsum (D) et une unité d'assemblage (44) des deux compartiments gauche (10) et droit (20) par une jonction (8, 108) joignant deux bords (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments (10, 20 ; 110, 120) énantiomorphes par rapport à un plan miroir (M) contenant la jonction (8, 108), vis-à-vis de laquelle les deux compartiments pivotent dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEHGCD ; ADHEFB) est un carré ou dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEGHDC) est un triangle isocèle.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'unité d'assemblage (44) comprend deux rampes (46) pourvues de deux trappes pivotantes (47) et deux mâchoires (48) pour former la jonction des bords à assembler (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG).

5 8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moyen d'entraînement comprend un manchon fixe (28, 128) et un piston (32, 62 ; 132, 162) à mouvement de descente hélicoïdal suivant la direction d'entraînement (T) de chaque enveloppe (38, 138) entraînant la bande d'emballage (31, 131) dans un sens de rotation senestrorsum (S) pour une filière (30, 130) et dans un sens de
10 rotation dextrorsum (D) pour l'autre filière (40, 140).

9. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'une unité de collage ou de soudage (36) joint les bords chevauchés (37) de la bande d'emballage (31) au cours de son enroulement hélicoïdal pour former l'enveloppe (38).

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le moyen
15 d'entraînement (28, 32, 62 ; 128, 132, 162) est incliné par rapport à la verticale de façon telle à ce que les mâchoires (42) de l'unité de pressage et de collage ou soudage (39) soient horizontales pour que les bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) soient formés parallèlement à la surface libre du produit conditionné dans chaque compartiment (10, 20 ; 110, 120).

REVENDEICATIONS MODIFIÉES
reçues par le Bureau international le 08 août 2014 (08.08.2014)

1. Conditionnement comprenant un compartiment (10 ; 110) fermé par deux bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD) s'étendant entre quatre sommets distincts (A-D) occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, caractérisé en ce qu'il comprend un deuxième compartiment (20 ; 120) fermé par deux bords de fermeture (EF, GH ; EG, FH) s'étendant entre quatre sommets distincts (E-H) occupant les positions sommitales d'un tétraèdre également constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, les deux compartiments étant énantiomorphes par rapport à un plan miroir (M) contenant une jonction (8) joignant deux bords (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments (10, 20 ; 110, 120) énantiomorphes et vis-à-vis de laquelle les deux compartiments pivotent dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEHGCD ; ADHEFB) est un carré ou dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEGHDC) est un triangle isocèle.

2. Pack cubique (22) de six compartiments fermés chacun par deux bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) s'étendant entre quatre sommets distincts (A-D) occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, caractérisé en ce que les six compartiments sont appairés en trois conditionnements (23, 25, 27), chacun comprenant deux (10 ; 110 ; 20 ; 120) compartiments énantiomorphes par rapport à un plan miroir (M) contenant une jonction (8) joignant deux bords (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments (10, 20 ; 110, 120) énantiomorphes, les trois conditionnements formant chacun, par pivotement des deux compartiments autour de leur jonction, une pyramide à base carrée (AEHGCD).

3. Pack parallélépipédique (14) de douze compartiments fermés chacun par deux bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) s'étendant entre quatre sommets distincts (A-D) occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, caractérisé en ce que les douze compartiments sont appairés en six conditionnements, chacun comprenant deux (10 ; 110 ; 20 ; 120) compartiments

énantiomorphes par rapport à un plan miroir (M) contenant une jonction (8) joignant deux bords (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments (10, 20 ; 110, 120) énantiomorphes, quatre (15, 17, 19, 21) des six conditionnements formant chacun, par pivotement
 5 des deux compartiments autour de leur jonction, une pyramide à base carrée (AEHGCD ; ADHEFB) et deux (16, 18) des six conditionnements formant chacun, par pivotement des deux compartiments autour de leur jonction, une pyramide à base triangulaire isocèle (AEGHDC).

4. Procédé pour fabriquer un conditionnement suivant un cycle de fabrication
 10 au cours duquel on forme deux enveloppes (38, 138) à partir de deux bandes d'emballage (31, 131) et on alterne la formation d'un bord de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) le long de chaque enveloppe (38, 138) avec le remplissage (41) de l'enveloppe par un produit à conditionner, de sorte à individualiser dans l'enveloppe un compartiment (10, 20) rempli et fermé par deux
 15 bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) s'étendant entre quatre sommets distincts occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, la formation du bord de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) étant contrôlée en inclinaison (α) par rapport à une direction d'entraînement (T) de chaque enveloppe
 20 (38, 138), caractérisé en ce que la bande d'emballage (31, 131) a une direction longitudinale (U) contrôlée en inclinaison (β) par rapport à la direction d'entraînement (T) portée par un moyen d'entraînement (28, 32, 62 ; 128, 132, 162) de chaque enveloppe et le cycle de fabrication comprend une opération de sectionnement (45) des bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH)
 25 pour séparer un compartiment gauche (10 ; 120) formé à partir de l'enveloppe issue de la bande d'emballage (31, 131) enroulée d'une longueur de bande prédéterminée ($a\sqrt{2}$, a) selon un sens de rotation senestrorsum (S) et un compartiment droit (20, 110) formé à partir de l'enveloppe issue de la bande d'emballage (31, 131) enroulée d'une longueur de bande prédéterminée ($a\sqrt{2}$, a)
 30 selon un sens de rotation dextrorsum (D) et une opération d'assemblage des deux compartiments gauche et droit par une jonction (8, 108) joignant deux bords (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux compartiments (10, 20 ; 110, 120) gauche et droit, énantiomorphes par rapport à un plan miroir (M) contenant la jonction (8, 108) vis-à-vis de laquelle

les deux compartiments pivotent dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEHGCD ; ADHEFB) est un carré ou dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEGHDC) est un triangle isocèle.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le cycle de fabrication comprend une étape au cours de laquelle on imprime sur la longueur de bande prédéterminée, des lignes représentant des arêtes (AB, AC, BC, CD ; EF, EG, FG, HG) des compartiments énantiomorphes gauche (10, 120) et droit (20, 110).
6. Dispositif pour fabriquer un conditionnement suivant un cycle de fabrication, comprenant deux filières (30, 40 ; 130, 140) pour former deux enveloppes (38, 138) à partir de deux bandes d'emballage (31, 131) et former, à l'aide d'une unité de pressage et de collage ou soudage (39), un bord de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) le long de chaque enveloppe en alternance avec le remplissage (41) de l'enveloppe par un produit à conditionner, de sorte à individualiser dans l'enveloppe un compartiment (10, 20 ; 110, 120) rempli et fermé par deux bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) s'étendant entre quatre sommets distincts occupant les positions sommitales d'un tétraèdre irrégulier en ce qu'il est constitué de quatre faces en forme de triangles rectangles, et l'unité de pressage et de collage ou soudage (39) étant pourvue de mâchoires (42) inclinées (α) par rapport à une direction d'entraînement (T) de chaque enveloppe (38, 138), caractérisé en ce qu'une glissière (34) guide la bande d'emballage (31, 131) suivant une direction longitudinale (U) contrôlée en inclinaison (β) par rapport à la direction d'entraînement (T) portée par un moyen d'entraînement (28, 32, 62 ; 128, 132, 162) de chaque enveloppe et en ce qu'il comprend une unité de sectionnement (43) des bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) pour libérer un compartiment gauche (10 ; 120), formé à partir de l'enveloppe issue de la bande d'emballage (31, 131) enroulée d'une longueur de bande prédéterminée ($a\sqrt{2}$, a) selon un sens de rotation senestorsum (S) et un compartiment droit (20, 110), formé à partir de l'enveloppe issue de la bande d'emballage (31, 131) enroulée d'une longueur de bande prédéterminée ($a\sqrt{2}$, a) selon un sens de rotation dextrorsum (D) et une unité d'assemblage (44) des deux compartiments gauche (10) et droit (20) par une jonction (8, 108) joignant deux bords (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG) s'étendant chacun entre des sommets qui se correspondent dans les deux

compartiments gauche (10, 120) et droit (20, 110), énantiomorphes par rapport à un plan miroir (M) contenant la jonction (8, 108) vis-à-vis de laquelle les deux compartiments pivotent dans une configuration où ils forment une pyramide dont la base (AEHGCD ; ADHEFB) est un carré ou dans une configuration où ils forment
5 une pyramide dont la base (AEGHDC) est un triangle isocèle.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'unité d'assemblage (44) comprend deux rampes (46) pourvues de deux trappes pivotantes (47) et deux mâchoires (48) pour former la jonction des bords à assembler (AB, EF ; BD, FH ; BC, FG).

10 8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moyen d'entraînement comprend un manchon fixe (28, 128) et un piston (32, 62 ; 132, 162) à mouvement de descente hélicoïdal suivant la direction d'entraînement (T) de chaque enveloppe (38, 138) entraînant la bande d'emballage (31, 131) dans un sens de rotation senestrorsum (S) pour une filière (30, 130) et dans un sens de
15 rotation dextrorsum (D) pour l'autre filière (40, 140).

9. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'une unité de collage ou de soudage (36) joint les bords chevauchés (37) de la bande d'emballage (31) au cours de son enroulement hélicoïdal pour former l'enveloppe (38).

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le moyen
20 d'entraînement (28, 32, 62 ; 128, 132, 162) est incliné par rapport à la verticale de façon telle à ce que les mâchoires (42) de l'unité de pressage et de collage ou soudage (39) soient horizontales pour que les bords de fermeture (AB, CD ; AC, BD - EF, GH ; EG, FH) soient formés parallèlement à la surface libre du produit conditionné dans chaque compartiment (10, 20 ; 110, 120).

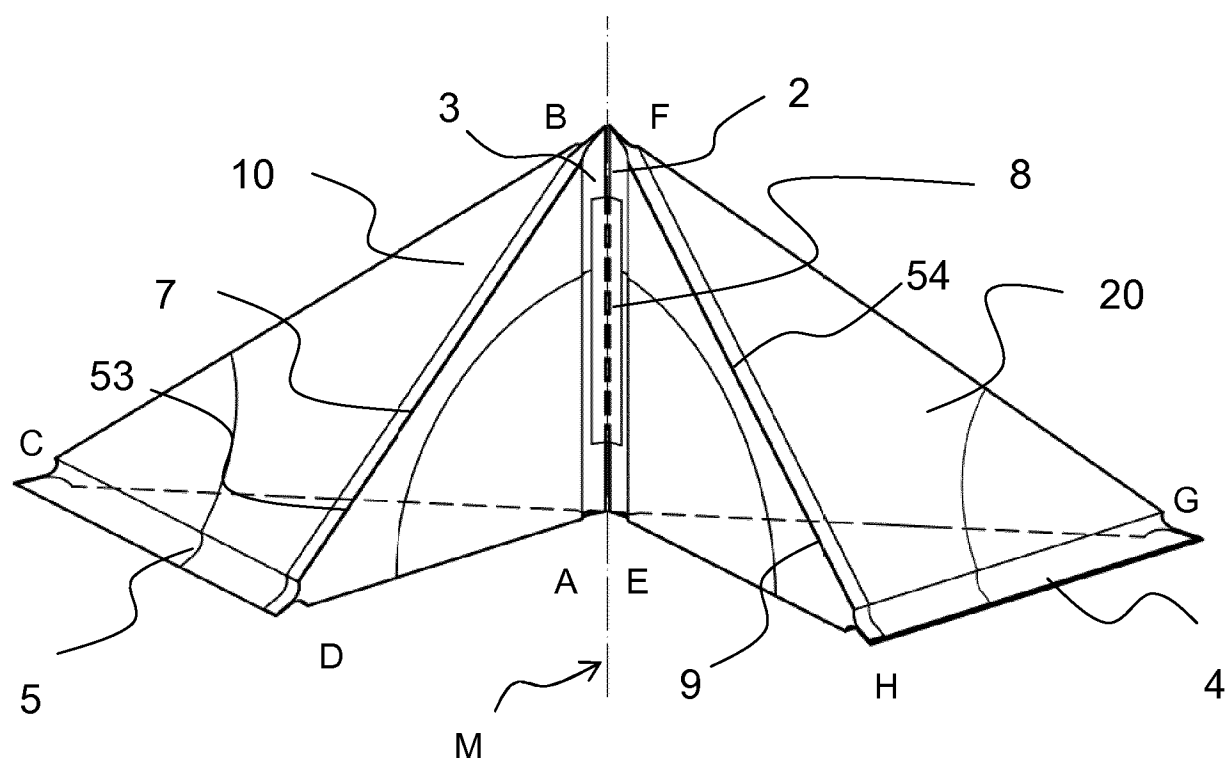


Fig. 1

2 / 16

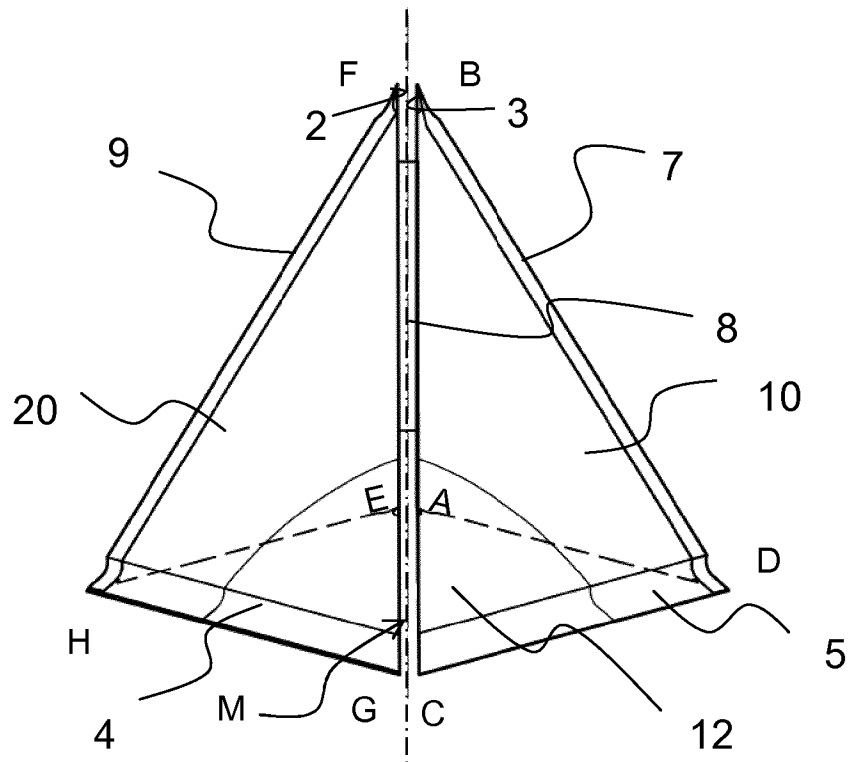


Fig. 2

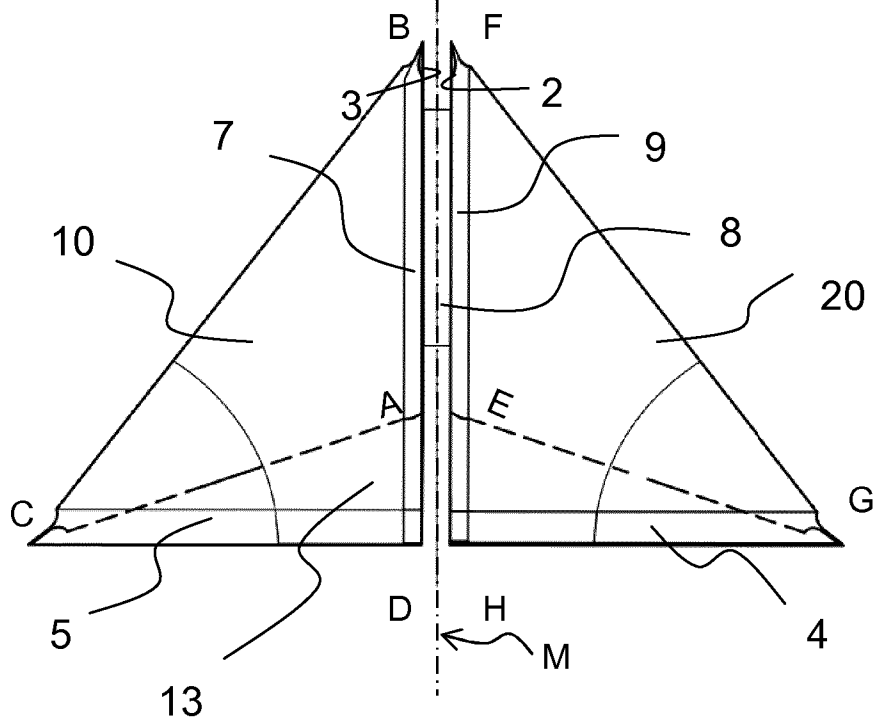


Fig. 3

3 / 16

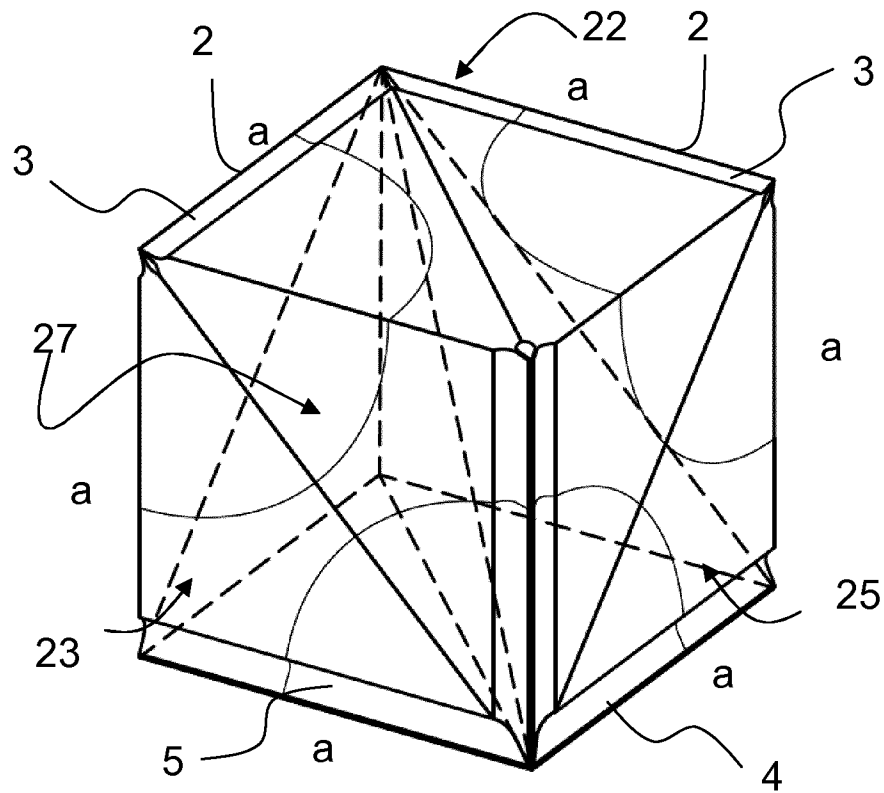


Fig. 4

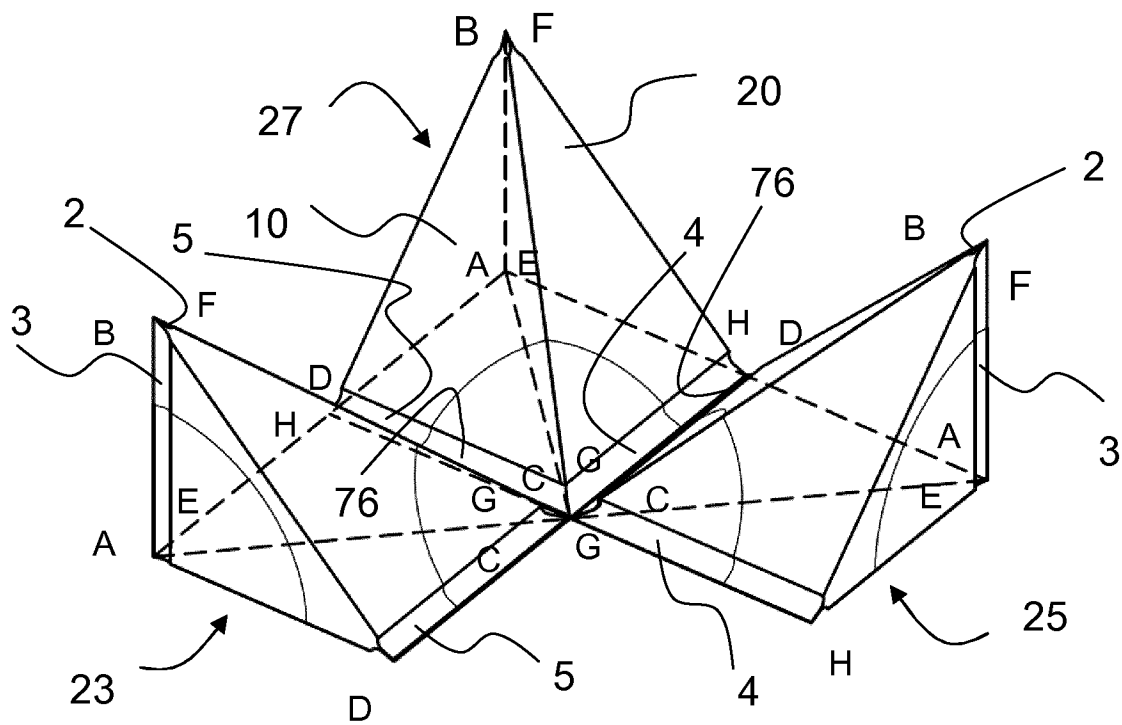


Fig. 5

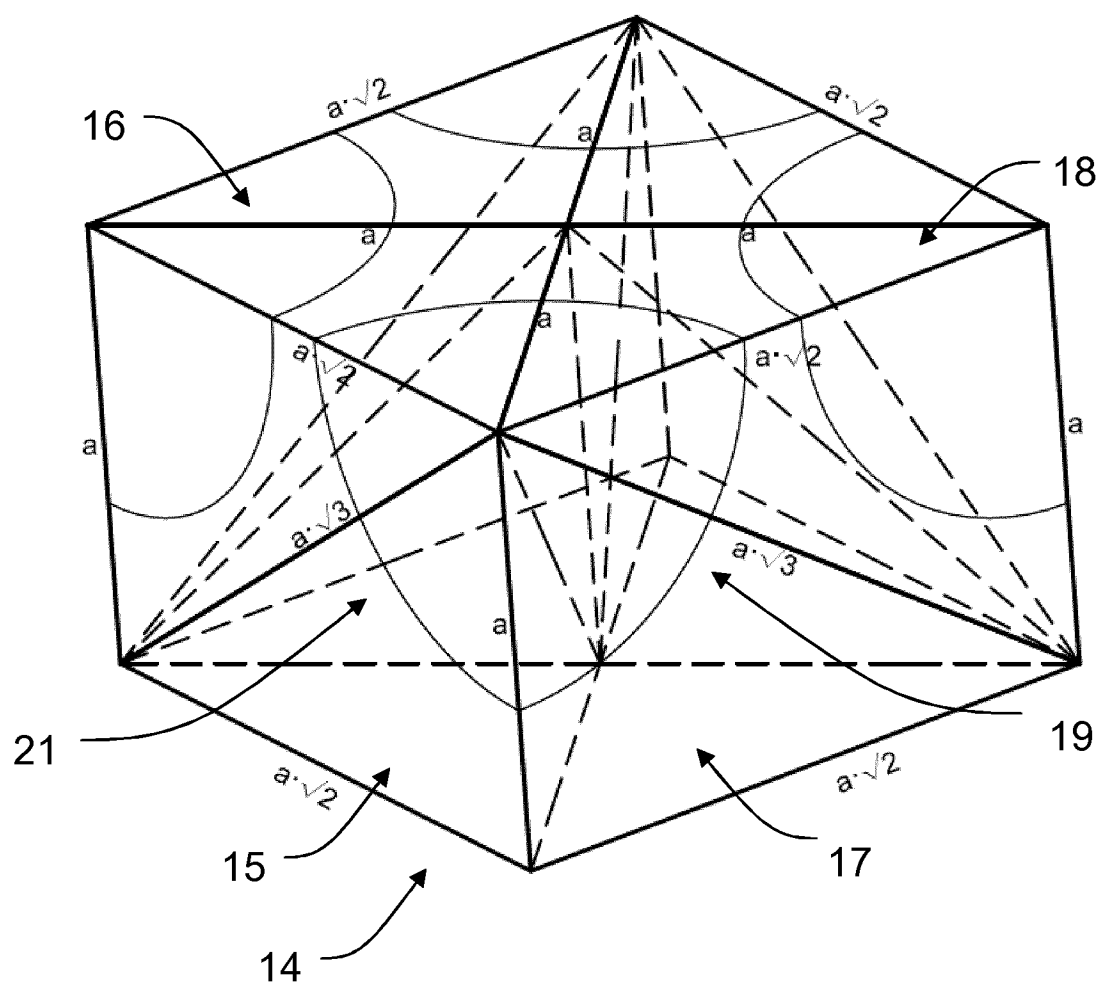


Fig. 6

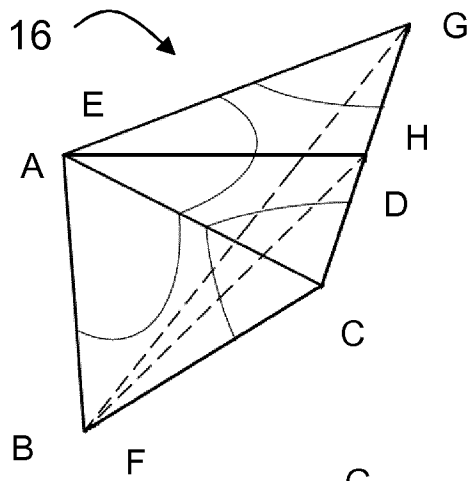


Fig. 7a

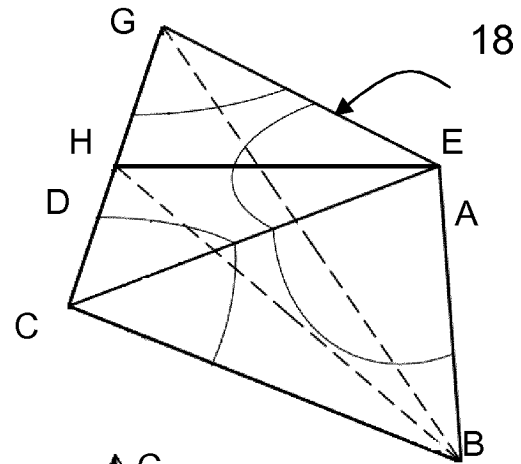


Fig. 7d

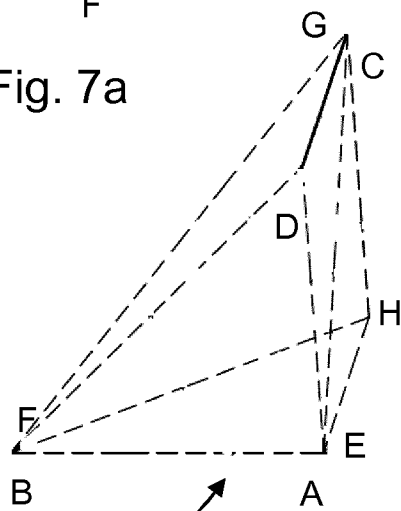


Fig. 7b

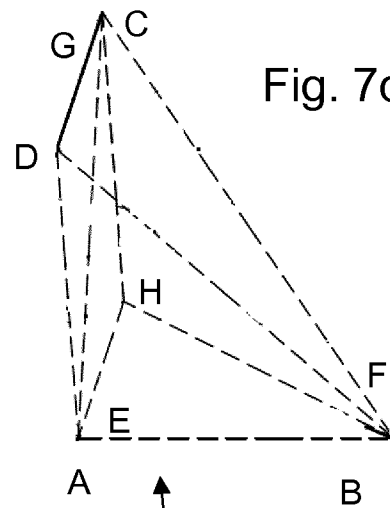


Fig. 7e

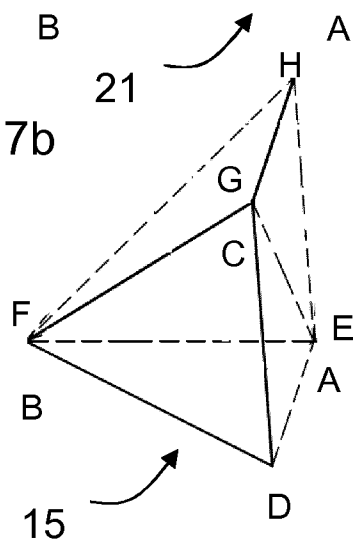


Fig. 7c

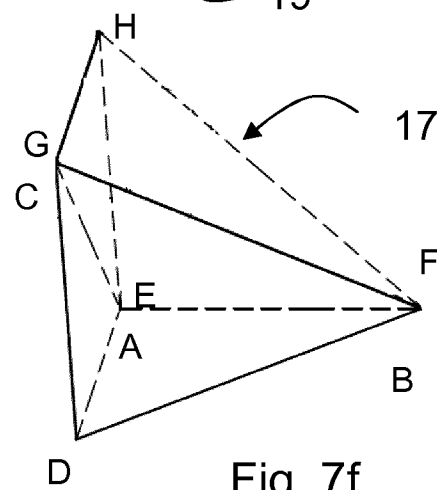


Fig. 7f

6 / 16

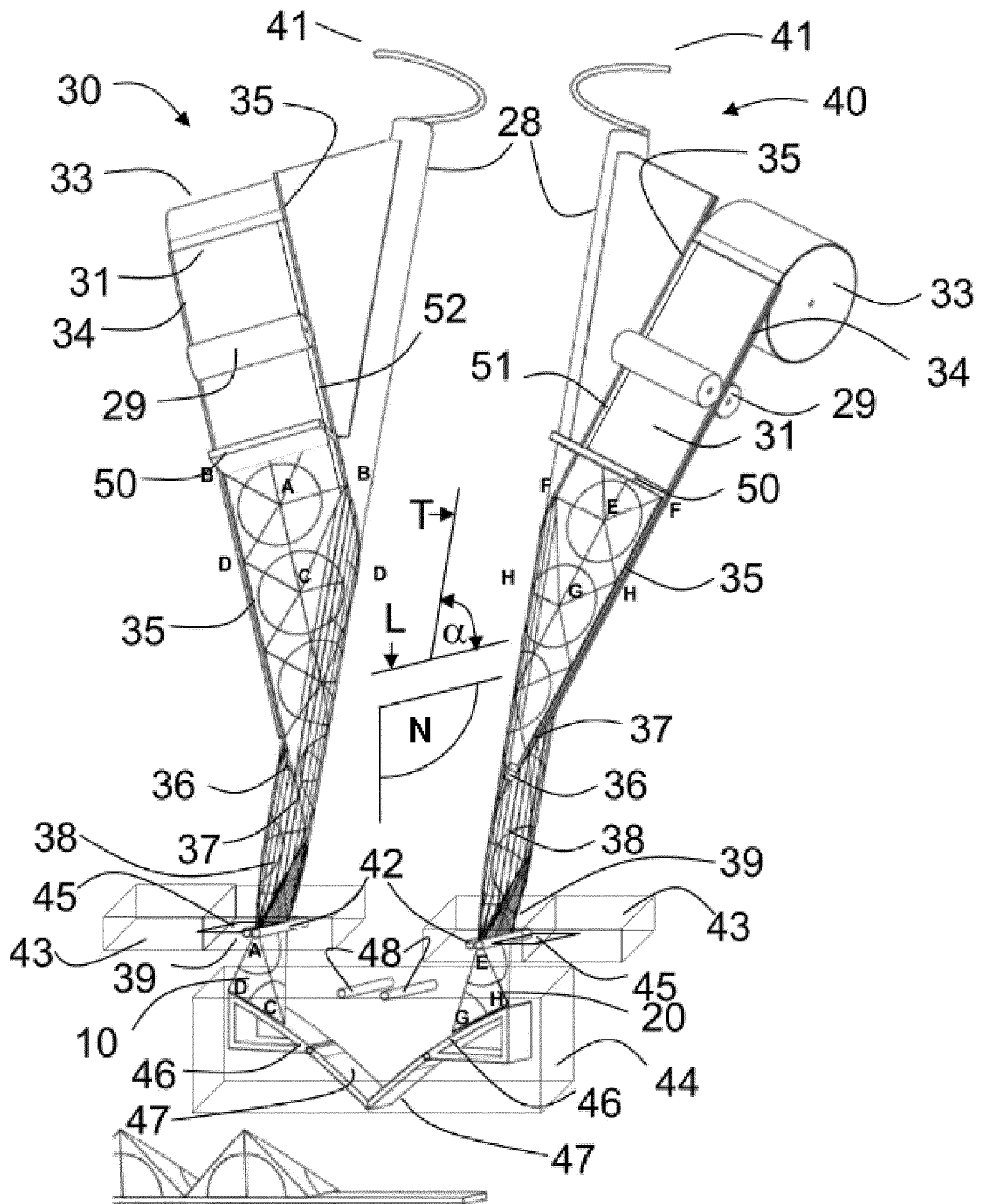


Fig. 8a

7 / 16

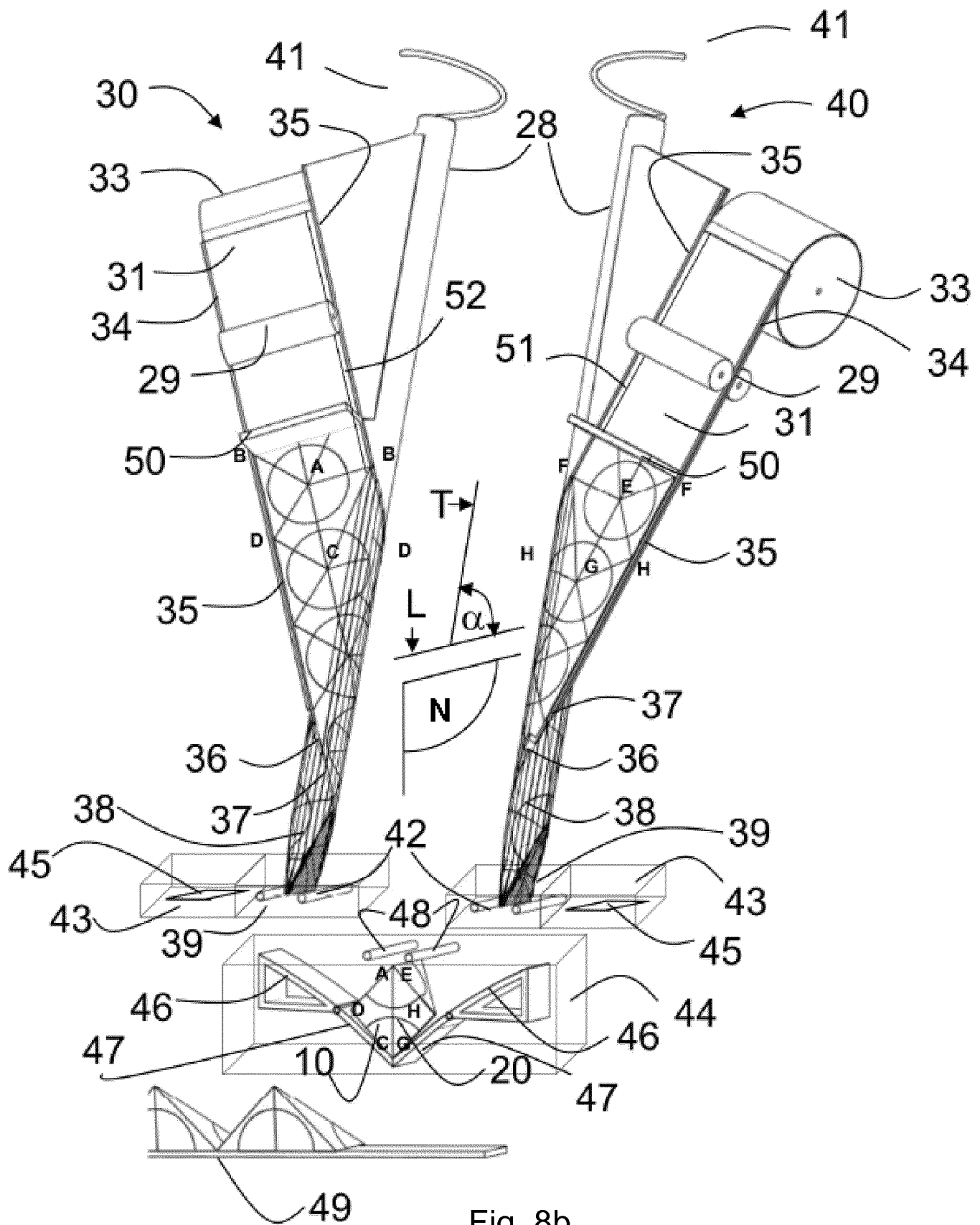


Fig. 8b

8 / 16

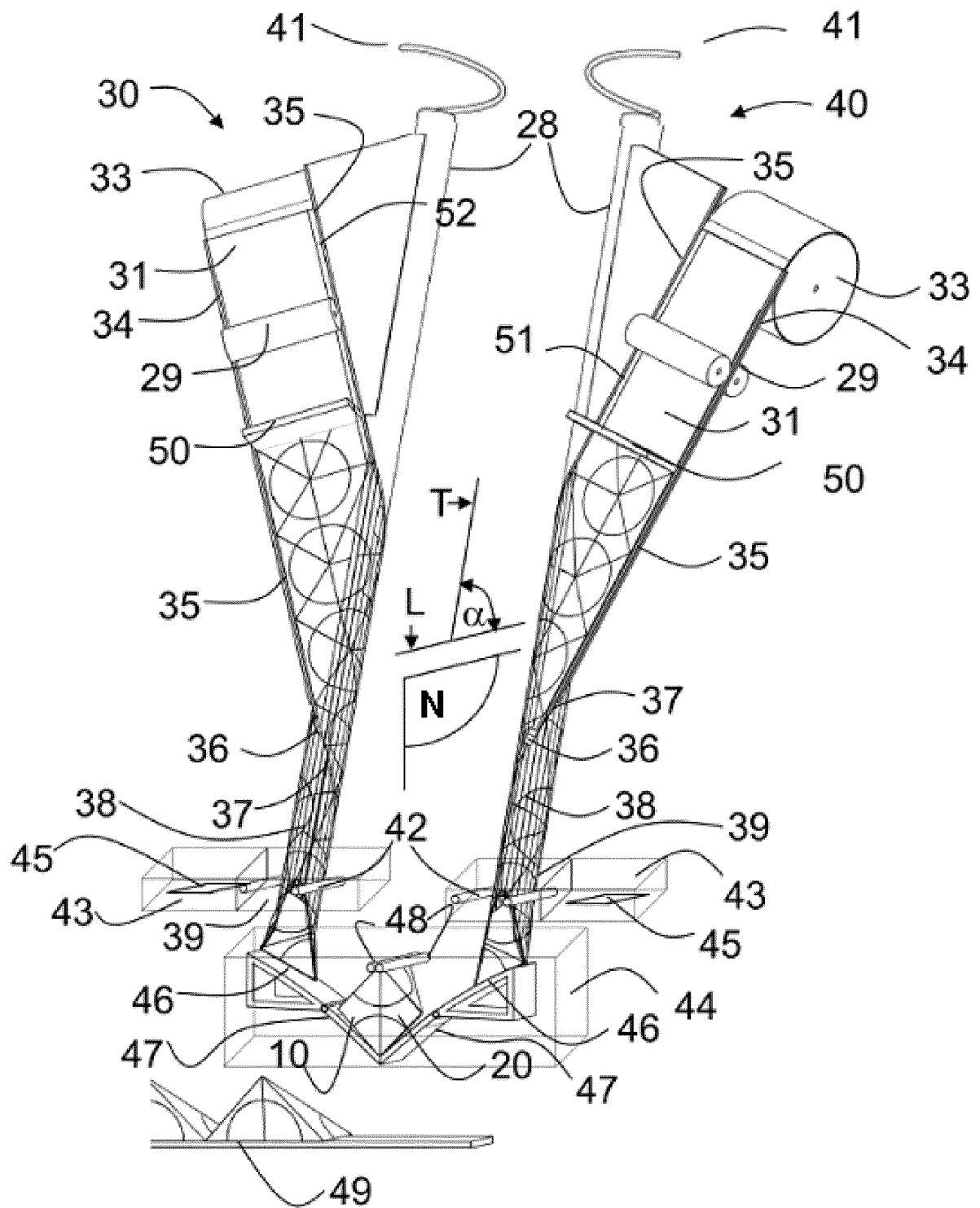


Fig. 8c

9 / 16

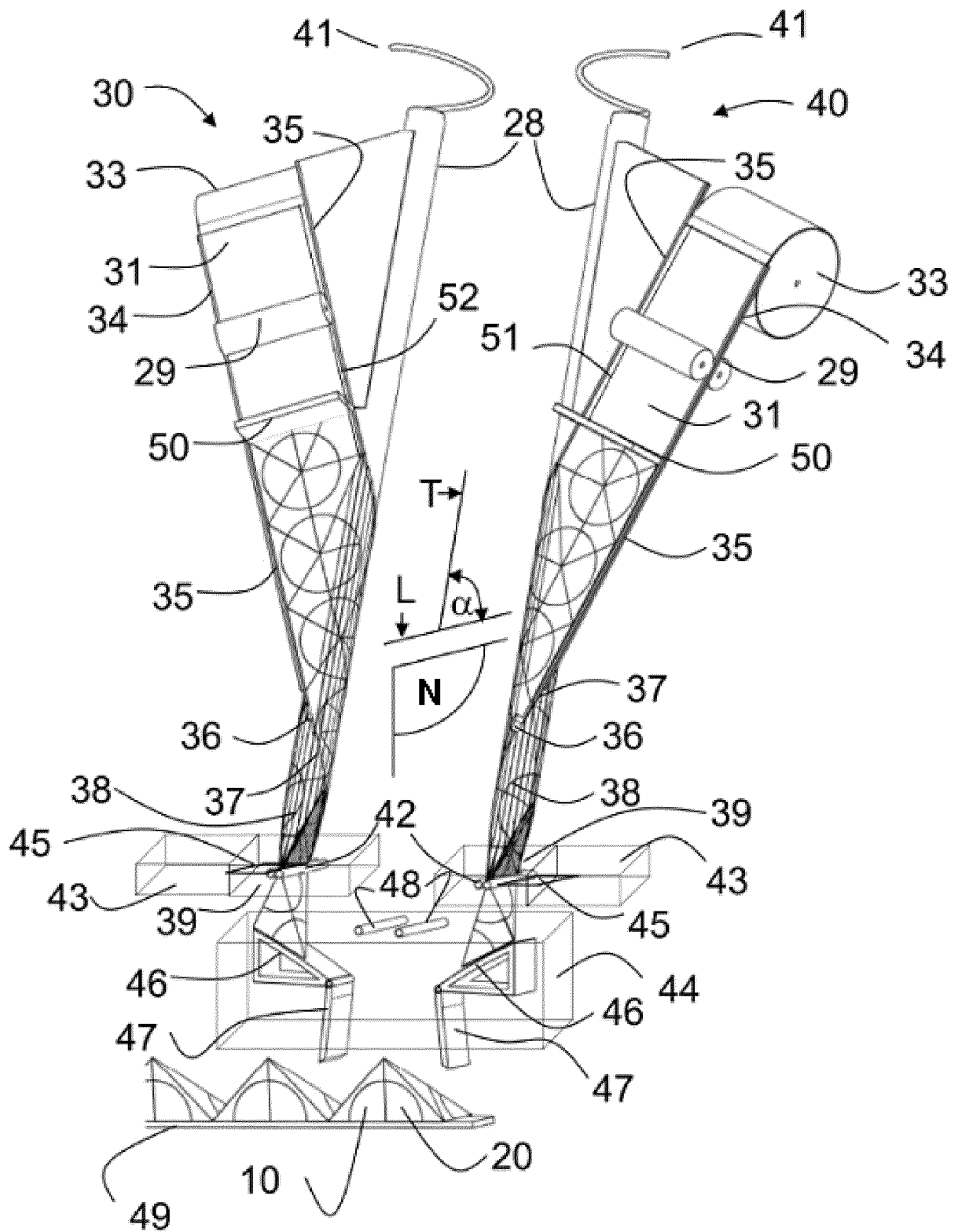


Fig. 8d

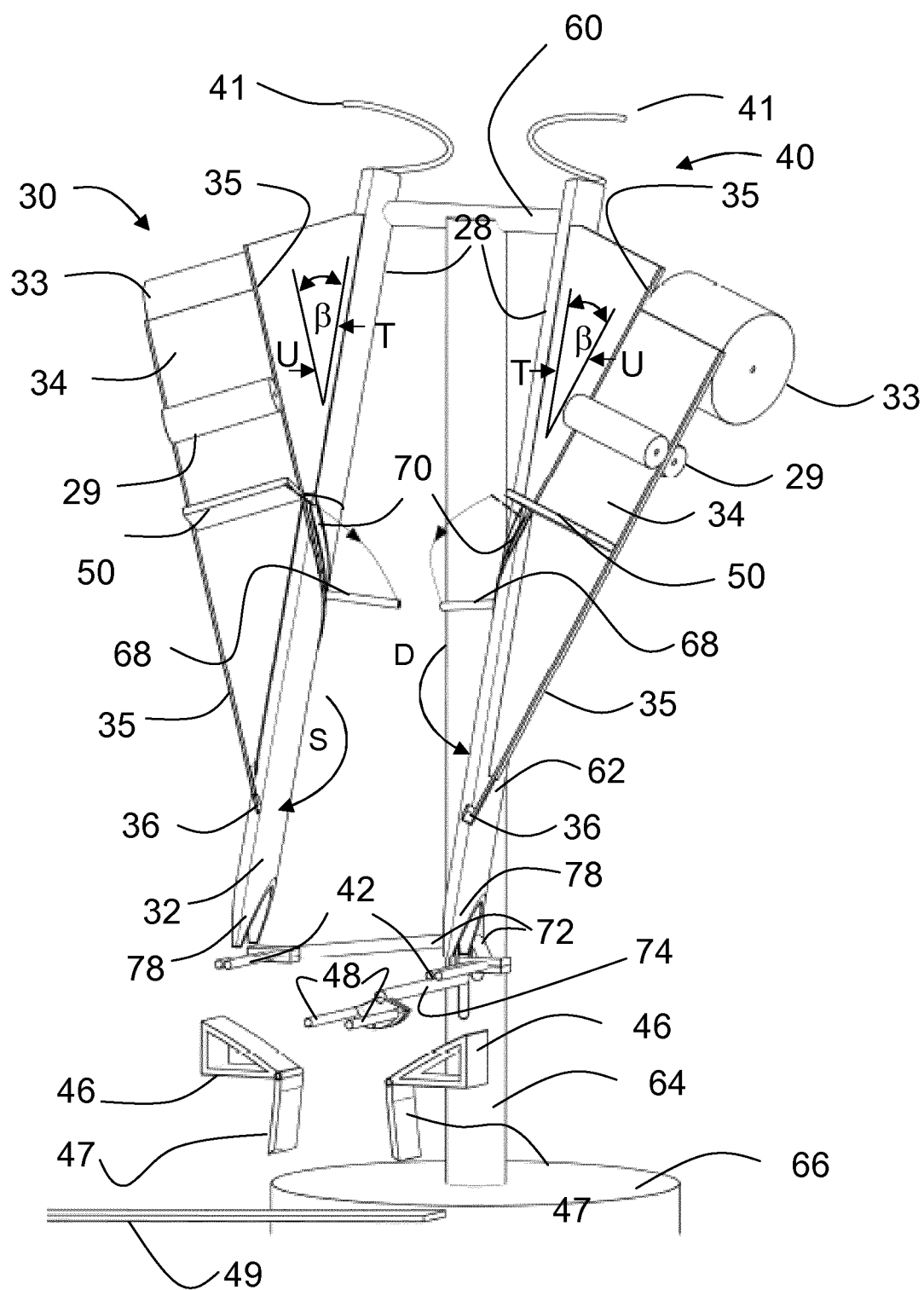


Fig. 9a

11 / 16

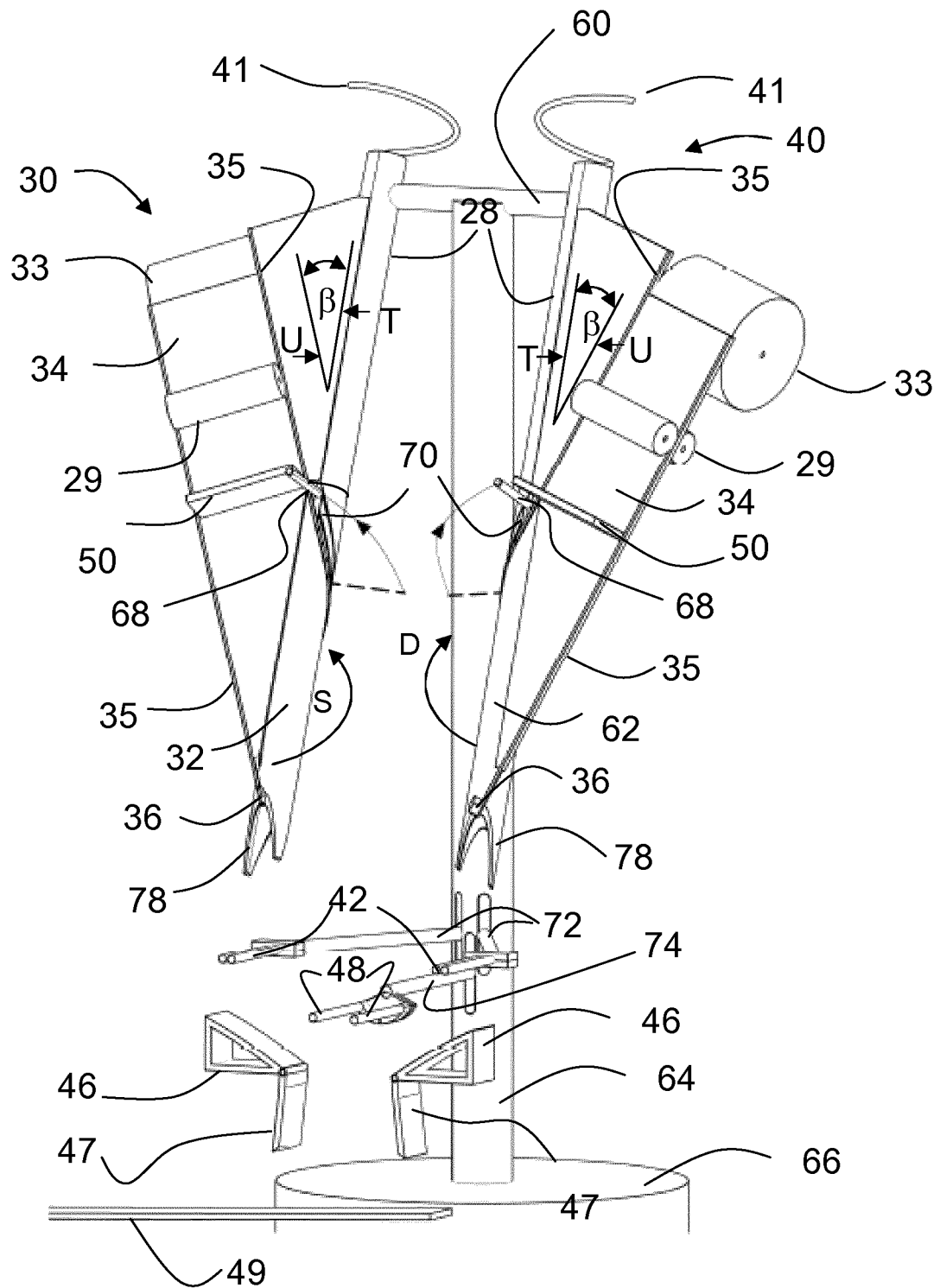


Fig. 9b

12 / 16

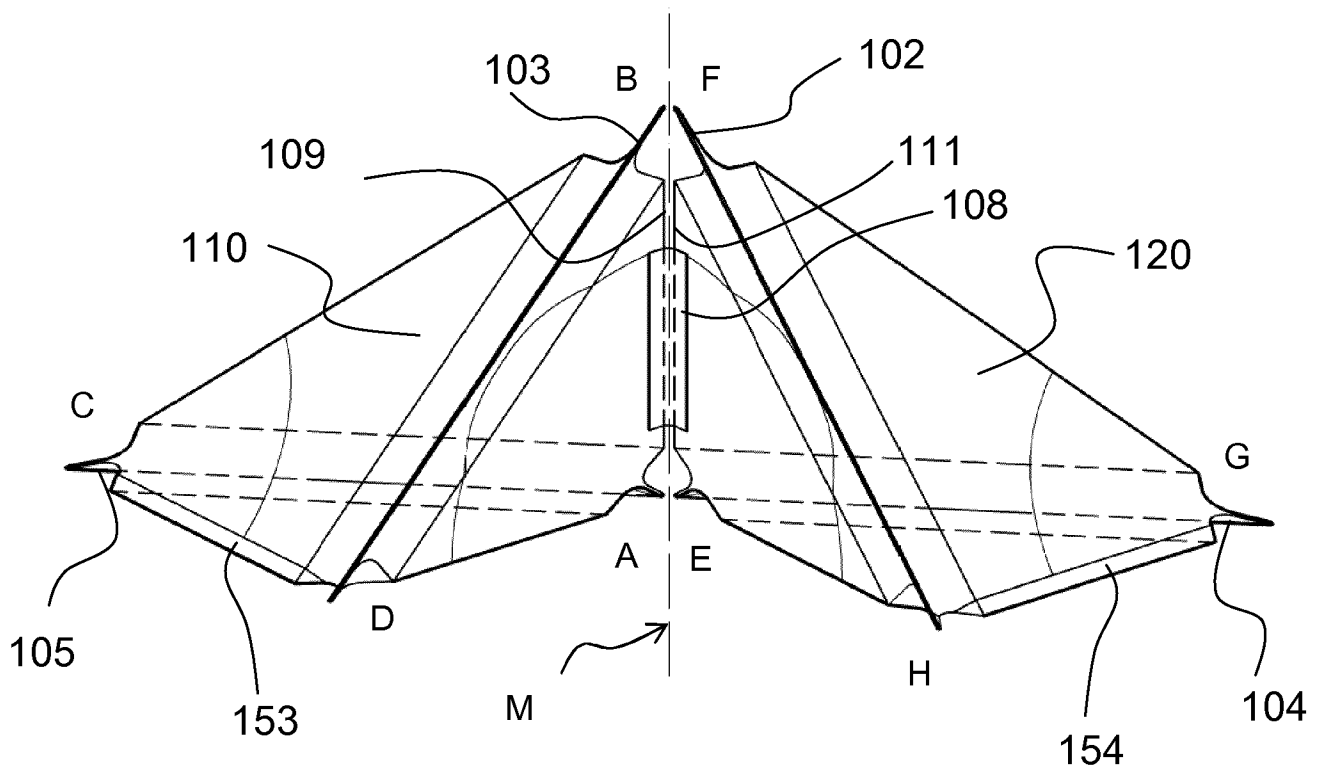


Fig. 10

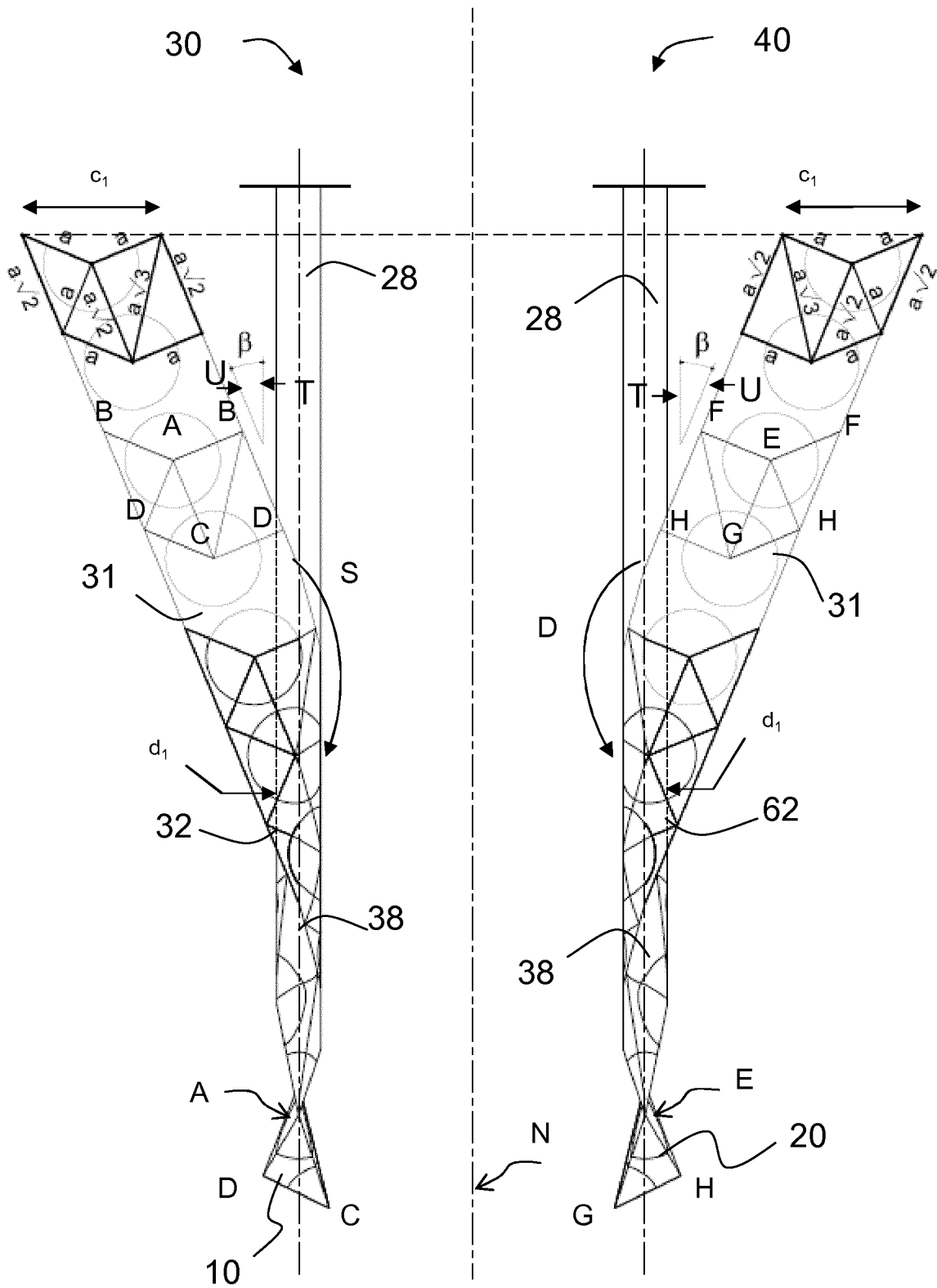


Fig. 11

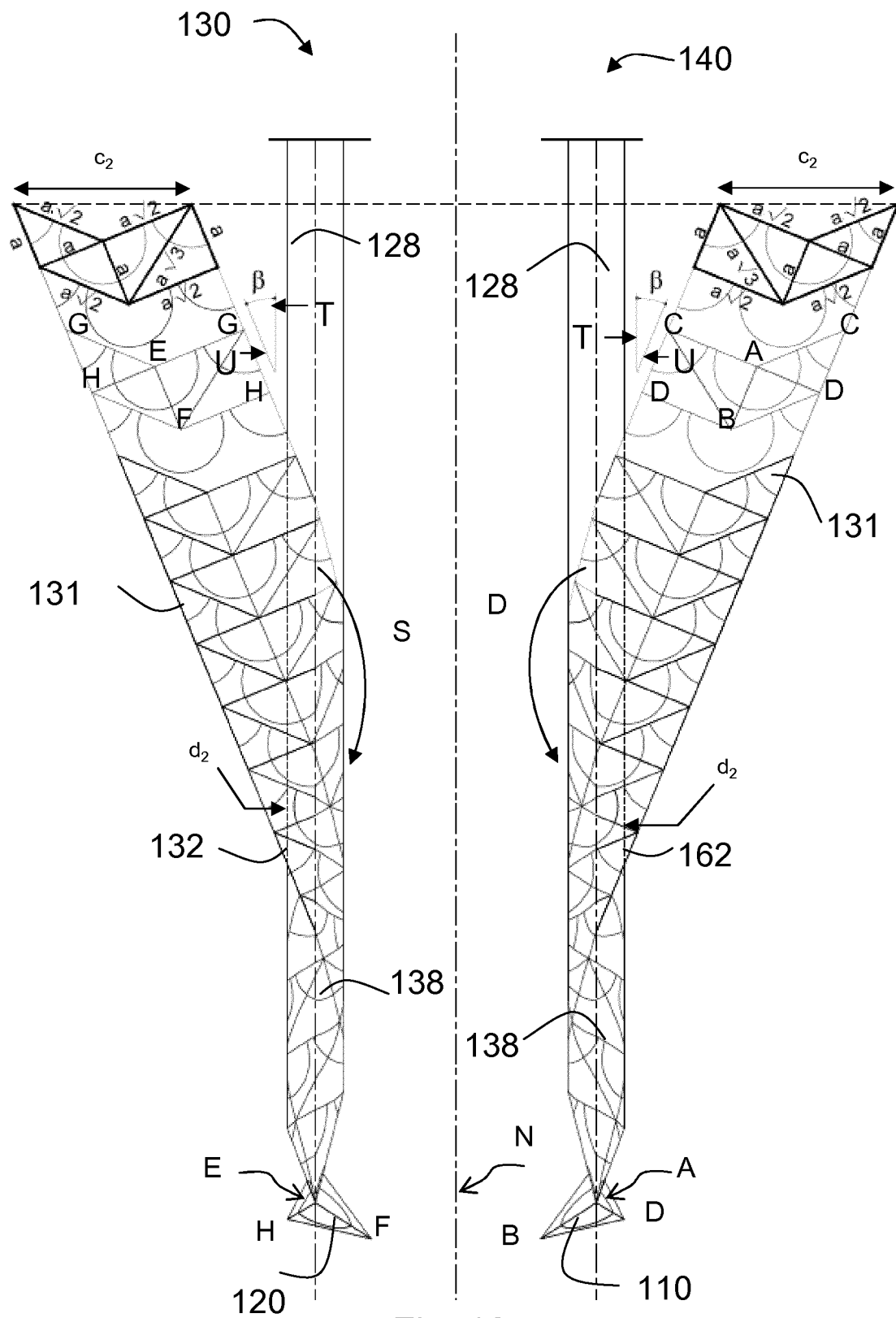


Fig. 12

15 / 16

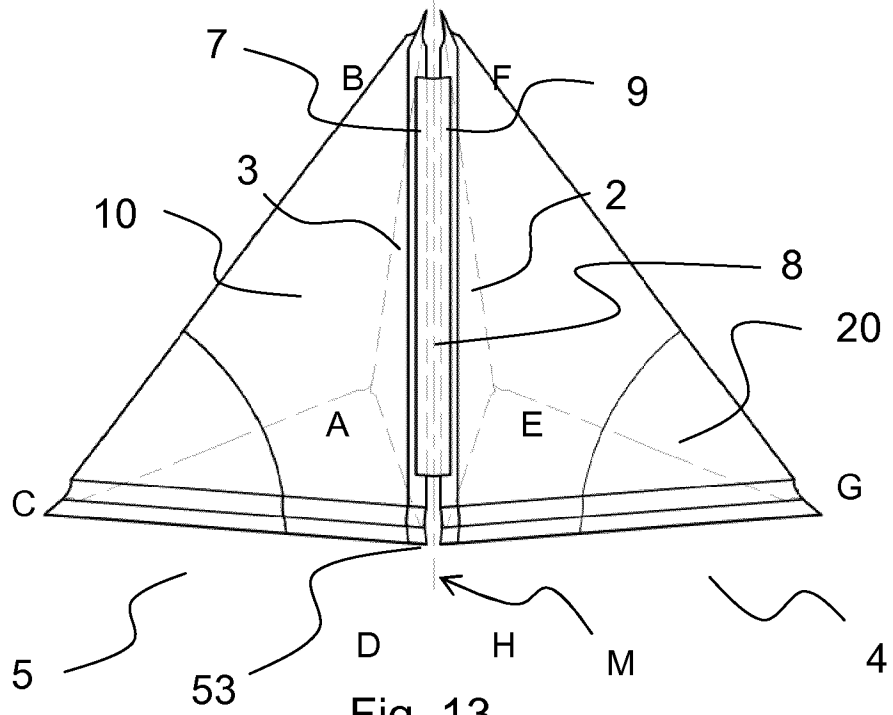


Fig. 13

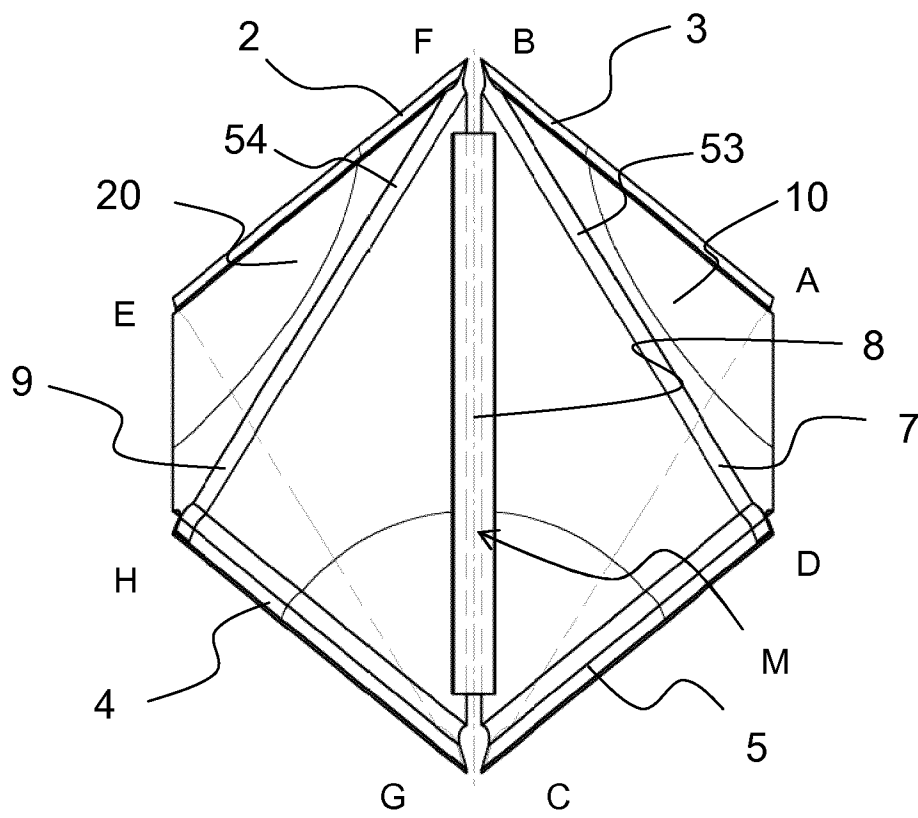


Fig. 14

16 / 16

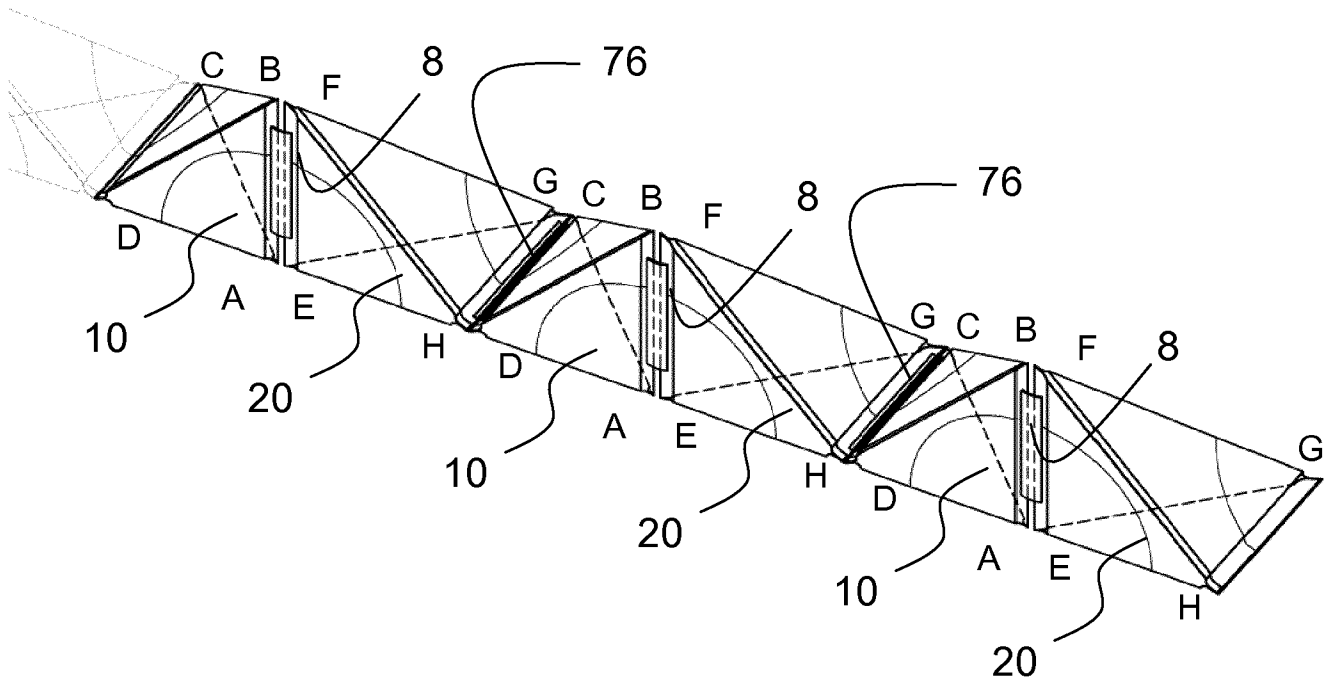


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/055757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B65D75/42 B65D75/50 B65B9/20 B65B17/02 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65D B65B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 347 363 A (DYKES RALPH E ET AL) 17 October 1967 (1967-10-17) cited in the application the whole document -----	1-10
A	EP 0 922 652 A1 (JOBMANN WOLFGANG [FR]) 16 June 1999 (1999-06-16) column 2, paragraph 10 - column 4, paragraph 18 figure 1 -----	1-10
A	JP S54 126943 U (?) 4 September 1979 (1979-09-04) figures 1-7 -----	1-10
A	US 4 334 870 A (ROANE PATRICIA A) 15 June 1982 (1982-06-15) column 1, line 54 - column 6, line 5 figures 1-5 -----	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 June 2014		Date of mailing of the international search report 20/06/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Piolat, Olivier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/055757

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3347363	A	17-10-1967	DE 1486376 A1 18-12-1969
			GB 1133622 A 13-11-1968
			SE 330857 B 30-11-1970
			US 3347363 A 17-10-1967
EP 0922652	A1	16-06-1999	NONE
JP S54126943	U	04-09-1979	JP S5633890 Y2 11-08-1981
			JP S54126943 U 04-09-1979
US 4334870	A	15-06-1982	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2014/055757

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B65D75/42 B65D75/50 B65B9/20 B65B17/02 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B65D B65B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 3 347 363 A (DYKES RALPH E ET AL) 17 octobre 1967 (1967-10-17) cité dans la demande le document en entier -----	1-10
A	EP 0 922 652 A1 (JOBMANN WOLFGANG [FR]) 16 juin 1999 (1999-06-16) colonne 2, alinéa 10 - colonne 4, alinéa 18 figure 1 -----	1-10
A	JP S54 126943 U (?) 4 septembre 1979 (1979-09-04) figures 1-7 -----	1-10
A	US 4 334 870 A (ROANE PATRICIA A) 15 juin 1982 (1982-06-15) colonne 1, ligne 54 - colonne 6, ligne 5 figures 1-5 -----	1-10
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 10 juin 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 20/06/2014
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Piolat, Olivier

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2014/055757

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3347363	A	17-10-1967	DE 1486376 A1 18-12-1969
			GB 1133622 A 13-11-1968
			SE 330857 B 30-11-1970
			US 3347363 A 17-10-1967

EP 0922652	A1	16-06-1999	AUCUN

JP S54126943	U	04-09-1979	JP S5633890 Y2 11-08-1981
			JP S54126943 U 04-09-1979

US 4334870	A	15-06-1982	AUCUN
