

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2019/068965 A1**

(43) Date de la publication internationale  
11 avril 2019 (11.04.2019)

(51) Classification internationale des brevets :  
A61J 1/16 (2006.01) B65D 21/02 (2006.01)

(72) Inventeur : BAUD, Stéphane ; 31, Chemin des Marcel-  
lines, 13720 La Bouilladise (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2018/000225

(74) Mandataire : BOURSEAUX, David ; SARTORIUS  
STEDIM FMT SAS, Responsable PI, Avenue de Jouques -  
ZI des Paluds, 13400 Aubagne (FR).

(22) Date de dépôt international :  
26 septembre 2018 (26.09.2018)

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ,  
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,  
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,  
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1771062 06 octobre 2017 (06.10.2017) FR

(71) Déposant : SARTORIUS STEDIM FMT SAS [FR/FR] ;  
Avenue de Jouques - ZI des Paluds, 13400 Aubagne (FR).

(54) Title: PROTECTIVE CONTAINERS FOR BIOPHARMACEUTICAL LIQUID BAGS

(54) Titre : BOITIERS DE PROTECTION DE POCHE DE LIQUIDE BIOPHARMACEUTIQUE

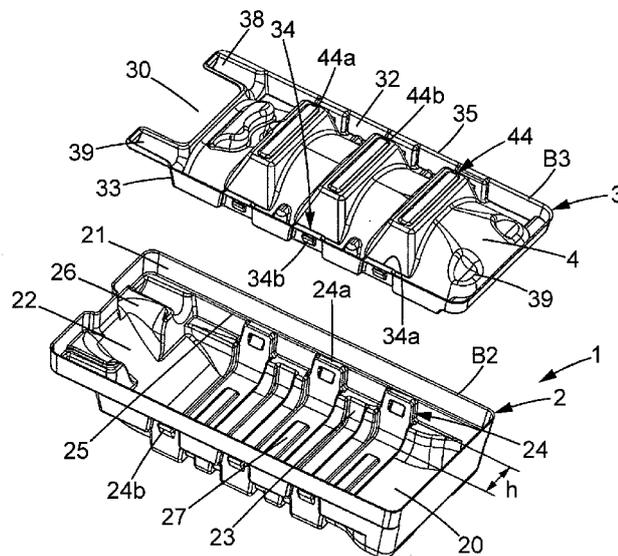


FIG. 1

(57) Abstract: A protective container (1) for a biopharmaceutical liquid bag (50) comprises: a lower shell (2) comprising a bottom and side walls; and an upper shell (3), said upper shell comprising a reinforcement capable of covering the bag (50) and being insertable in the lower shell (2), so that the upper shell (3) is retained in the upper part of the side walls (21) of the lower shell (2) by resting on support elements (23) located in the lower shell (2).

(57) Abrégé : Un boîtier de protection (1) d'une poche (50) de liquide biopharmaceutique comprend : une coque inférieure (2) comprenant un fond et des parois latérales, une coque supérieure (3) : - comprenant un renforcement apte à recouvrir la poche (50), - insérable dans la coque inférieure (2), de sorte que la coque supérieure (3) est maintenue en partie haute des parois latérales (21) de la coque



WO 2019/068965 A1

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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (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).

**Publiée:**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

**Boîtiers de protection de poche de liquide biopharmaceutique**

L'invention concerne le domaine des boîtiers de protection de poche de liquide biopharmaceutique, le  
5 domaine des ensembles de protection intégrant un boîtier de protection et une poche de liquide  
biopharmaceutique, ainsi que le domaine des procédés d'assemblage d'un ensemble de protection  
intégrant un boîtier de protection et une poche de liquide biopharmaceutique.

Selon un premier art antérieur, il est connu un boîtier de protection de poches de liquide  
10 biopharmaceutique comprenant d'une part deux coques supérieure et inférieure assemblées l'une sur  
l'autre, ainsi que deux films plastiques élastiques situés à l'intérieur de ces coques et venant enserrer  
deux poches de liquide biopharmaceutique. Les poches de liquide biopharmaceutique sont  
maintenues en place entre les films et protégées des agressions et chocs extérieurs au boîtier de  
protection par les espaces respectivement maintenus entre d'une part la coque supérieure et le film  
15 supérieur et d'autre part entre la coque inférieure et le film inférieur. Ce boîtier de protection assure un  
bon maintien des poches de liquide biopharmaceutique à l'intérieur. En revanche, ce boîtier de  
protection présente des coques de structure complexe et délicate, à cause du film plastique élastique  
à fixer sur chacune des coques, et présente un encombrement important en hauteur à cause des deux  
espaces vides empilés l'un sur l'autre, celui entre film supérieur et coque supérieure et celui entre film  
20 inférieur et coque inférieure.

Selon un deuxième art antérieur, par exemple présenté dans la demande de brevet EP1993921, il est  
connu un boîtier de protection de poches de liquide biopharmaceutique comprenant d'une part deux  
coques supérieure et inférieure assemblées l'une sur l'autre, et venant enserrer une poche de liquide  
25 biopharmaceutique. Ce boîtier de protection présente d'une part l'inconvénient soit d'une insuffisance  
de maintien latéral de la poche de liquide biopharmaceutique (cas où la poche est plus petite que  
l'espace disponible inter-coques) soit d'une pression trop importante exercée par les coques  
directement sur la poche de liquide biopharmaceutique (cas où la poche est juste dimensionnée pour  
l'espace disponible inter-coques), à cause de la constitution du logement de la poche par la  
coopération des deux coques entre elles (chaque coque ne définissant qu'une partie du logement), et  
30 d'autre part l'inconvénient d'un montage délicat nécessitant la superposition exacte et précise des  
deux coques par la coopération d'un jeu de pions et d'alésage.

On connaît, par le document WO 2015/160348, une solution d'implantation avec un boîtier articulé  
35 renfermant le dispositif implantable. Le réceptacle inférieur du boîtier définit à lui seul le volume de  
réception du dispositif implantable qui est pré-rempli avec un volume défini pour coïncider exactement  
avec le logement du réceptacle inférieur, le couvercle supérieur étant plat. Ce type de solution est peu  
adapté pour des poches (en particulier des poches de volumes supérieurs au litre) qui sont  
typiquement bombées dans un état rempli. De plus, le réceptacle ne permet aucune adaptation de  
40 volume qui peut être requise si des variations de remplissage existent d'une poche à une autre.

La présente invention vient améliorer la situation.

A cet effet, elle propose un boîtier de protection d'une poche de liquide biopharmaceutique comprenant :

- une coque inférieure comprenant un fond et une paroi latérale,
- 5 - une coque supérieure :
  - o comprenant un renforcement (renforcement central unique) apte à recouvrir la poche,
  - o insérable dans la coque inférieure, de sorte que la coque supérieure est maintenue en partie haute de la paroi latérale de la coque inférieure en reposant sur des éléments
  - 10 d'appui situés dans la coque inférieure.

Grâce à ces dispositions, la poche de liquide biopharmaceutique est maintenue entre les parois des deux coques latéralement, sans contrainte excessive de la part de la coque supérieure. Le renforcement de la coque supérieure permet en outre d'éviter un débattement de la poche lorsque les deux coques sont assemblées l'une sur l'autre, tout en protégeant la poche d'éventuels chocs. Un

15 boîtier de protection en seulement deux parties permet aussi un montage du boîtier facilité, et des coûts de fabrication limités.

On entend par « partie haute » la partie des éléments de paroi constitutifs de la paroi latérale se trouvant soit au-dessus de la mi-hauteur des parois latérales ou au-dessus de la mi-hauteur et autour

20 de la mi-hauteur des parois latérales.

Optionnellement, la paroi latérale a un format de cadre, par exemple rectangulaire ou carré, éventuellement avec des arrondis dans les angles. Typiquement la paroi latérale s'étend de façon annulaire autour d'un axe central apte à définir la dimension en hauteur du boîtier.

Il est typiquement prévu deux bords longitudinaux supérieurs dans la coque inférieure et deux bords

25 longitudinaux supérieurs dans la coque supérieure (écartés extérieurement par rapport au renforcement). Les bords longitudinaux de chaque paire peuvent être parallèles, et de préférence rectilignes.

La paroi latérale de coque inférieure a une surface intérieure et la coque supérieure présente une

30 paroi latérale de coque supérieure ayant une surface extérieure, ces surfaces intérieure et extérieure étant munies d'éléments de fixation complémentaires. De tels éléments de fixation complémentaires sont conçus et agencés pour empêcher une translation (mouvement/jeu longitudinal ou latéral) l'une par rapport à l'autre de la coque inférieure et de la coque supérieure.

35 Selon une réalisation, le renforcement présente une forme concave en regard du fond de la coque inférieure.

De cette manière, le renforcement imite la forme bombée d'une poche remplie de liquide biopharmaceutique, permettant, d'une part, de recouvrir une poche contenant un volume important de

40 liquide biopharmaceutique, et d'autre part que le renforcement soit directement en contact avec au moins une surface de la poche, de manière à caler la poche entre les deux coques.

Typiquement, la paroi latérale de coque supérieure inclut ou forme des parties d'insertion et guidage se logeant (au moins partiellement) dans le volume intérieur de la coque inférieure (le long de la paroi latérale de la coque inférieure). De préférence, les parties d'insertion et guidage comprennent deux

5 éléments de paroi longitudinaux, parallèles entre eux, qui s'étendent d'une extrémité longitudinale à l'autre de la coque supérieure, et s'étendant chacun entre un bord supérieur longitudinal de la coque supérieure et une face inférieure (qui peut être sensiblement plane, à l'exception de quelque ergots ou projections locales qui font saillie vers le bas depuis le plan de cette face inférieure).

10 Selon une particularité, la coque inférieure est dépourvue d'ouverture dans sa paroi latérale et présente un bord supérieur annulaire, qui s'étend de préférence dans un plan longitudinal, seule la coque supérieure disposant d'une ouverture d'accès qui s'étend sous le bord supérieur à l'état assemble entre les coques.

15 Optionnellement, les parties d'insertion et de guidage sont formées dans la paroi latérale de la coque supérieure de façon à longer continument une face interne de la paroi latérale de la coque inférieure, au moins dans une région d'interconnexion (entre les coques) en forme de « U » autour du logement pour la poche.

20 Selon une particularité, les parties d'insertion consistent en un cadre d'insertion optionnellement pourvu d'ergots ou projections analogues faisant saillie vers le fond de la coque inférieure.

Optionnellement, la coque supérieure présente un fond ou partie de fond, dont la périphérie est reliée aux parties d'insertion et de guidage, afin de former le renforcement ; à l'état assemblé des coques, le

25 renforcement présente un profil de hauteur tel que la hauteur du renforcement s'accroît au fur et à mesure qu'on s'éloigne des deux éléments de paroi longitudinaux en s'approchant d'une zone centrale du fond ou partie de fond de la coque supérieure. On comprend que cela permet d'augmenter la hauteur du logement de poche du boîtier, dans une zone médiane longitudinale équidistante des deux éléments de paroi longitudinaux.

30 Selon une réalisation, les éléments d'appui sont disposés sur la périphérie de la coque inférieure.

35 Selon une réalisation, les parois latérales de la coque inférieure présentent des décrochements formant lesdits éléments d'appui, sur lesquels reposent des butées périphériques de la coque supérieure.

Cela aide à mieux répartir les efforts sur l'ensemble de la coque inférieure, et par conséquent sur l'ensemble du boîtier de protection.

40 Selon une réalisation, au moins trois des quatre parois latérales de la coque inférieure présentent des décrochements formant lesdits éléments d'appui, sur lesquels reposent les butées périphériques de la coque supérieure.

Les trois parois latérales sont notamment les deux parois latérales les plus longues, et la paroi latérale arrière de la coque inférieure. Ces décrochements servent notamment à rigidifier la structure de la coque inférieure.

5

Selon une réalisation, une surface intérieure d'une paroi latérale de la coque inférieure et une surface extérieure d'une paroi latérale de la coque supérieure sont munies d'éléments de fixation complémentaires empêchant une translation des coques l'une par rapport à l'autre.

10 De cette manière, une désolidarisation inopportune des coques inférieure et supérieure n'est pas possible. Cela permet également d'augmenter le maintien de la poche entre les deux coques.

Selon une réalisation, une surface intérieure d'une paroi latérale de la coque inférieure et une surface extérieure d'une paroi latérale de la coque supérieure sont munies d'éléments de fixation  
15 complémentaires empêchant une translation verticale des coques l'une par rapport à l'autre.

Selon une réalisation, les éléments de fixation comprennent des clips.

Selon une réalisation, les éléments de fixation sont situés de part et d'autre d'une ouverture du boîtier de protection, et/ou en une extrémité opposée à l'ouverture du boîtier de protection.  
20

Selon une réalisation, une surface intérieure d'une paroi latérale de la coque inférieure et une surface extérieure d'une paroi latérale de la coque supérieure sont munies d'éléments de fixation complémentaires empêchant une translation horizontale des coques l'une par rapport à l'autre.

25 Selon une réalisation, les éléments de fixation comprennent un ensemble d'ergots et de réceptacles coopérant entre eux.

Selon une réalisation, la coque supérieure est insérable dans la coque inférieure de sorte à ne pas dépasser hors de la coque inférieure en hauteur.

30

Cela permet notamment de pouvoir empiler plusieurs boîtiers les uns sur les autres sans perte d'espace.

Selon une réalisation, la coque supérieure est plus courte que la coque inférieure sur au moins une  
35 partie de sa largeur, rendant l'intérieur du boîtier accessible depuis l'extérieur, de manière à définir une ouverture.

La création d'une ouverture au niveau de la coque supérieure permet notamment d'obtenir une coque inférieure totalement étanche, car il n'est alors pas nécessaire de prévoir une ouverture au niveau de  
40 la coque inférieure. La situation de l'ouverture permet également de faciliter l'accès à l'intérieur du boîtier.

Selon une réalisation, une paroi latérale de la coque inférieure présente au moins une portion inclinée au moins au niveau du fond de la coque inférieure.

- 5 Selon une réalisation, la portion inclinée est située au niveau d'une extrémité longitudinale située au niveau de la sortie d'un tube de poche.

Selon une réalisation, le fond de la coque inférieure est étanche et présente une hauteur suffisante pour retenir un volume d'eau au moins égal à 5 litres.

10

Selon une réalisation, le fond de la coque inférieure est étanche et présente une hauteur suffisante pour retenir un volume d'eau au moins égal à 10 litres.

15

Selon une réalisation, le fond de la coque inférieure est étanche et présente une hauteur suffisante pour retenir un volume d'eau au moins égal à 20 litres.

Selon une réalisation, le fond de la coque inférieure est étanche et présente une hauteur suffisante pour retenir un volume d'eau au moins égal à 50 litres.

- 20 Ainsi, en combinaison avec l'ouverture située au niveau de la coque inférieure, la portion inclinée permet encore d'améliorer l'accessibilité au contenu du boîtier depuis l'extérieur. La portion inclinée a également comme fonction de maintenir la poche au niveau de son extrémité avant, en la calant directement contre la portion inclinée. Enfin, cela permet encore de rendre la coque inférieure étanche car aucune ouverture n'est nécessaire sur la coque inférieure. Ainsi, en cas de perçage de la poche
- 25 remplie de liquide biopharmaceutique, la coque inférieure peut retenir l'intégralité du liquide biopharmaceutique sans débordement.

Les coques inférieures sont en outre dimensionnées pour pouvoir retenir 20% d'eau supplémentaire au volume d'eau pouvant être retenu.

30

Selon une réalisation, la coque inférieure comprend au moins une butée au niveau d'une extrémité longitudinale située au niveau de la sortie d'un tube de poche, des pourtours extérieurs de l'ouverture de la coque supérieure venant en contact avec ladite butée.

35

Selon une réalisation, la butée comprend des bords arrondis.

La butée permet également d'assurer le contact de la coque supérieure et de la coque inférieure. L'extrémité avant de la poche peut également venir en contact avec la butée, et les tubes de la poche, passant sur la butée, ne risquent pas d'être endommagés par ce contact, du fait des bords arrondis de

40 la butée.

Selon une réalisation, la coque supérieure comprend une pluralité de creux aptes à recevoir et maintenir des connecteurs d'une extrémité d'un tube de la poche.

Selon une réalisation, les creux sont disposés de part et d'autre de l'ouverture de la coque supérieure, et/ou sont disposés à une extrémité opposée à l'ouverture.

5

Les creux intégrés directement sur la coque supérieure permettent un aménagement du boîtier entièrement fonctionnel, permettant de caler une pluralité de connecteurs sans perte d'espace.

10 Selon une réalisation, les creux sont disposés de part et d'autre de l'ouverture de la coque supérieure, mais ne sont pas disposés à une extrémité opposée à l'ouverture, le renforcement comprenant une forme en X.

15 Cette réalisation est avantageusement utilisée pour des boîtiers de protection pouvant retenir un volume de 5 litres. La forme en X sur la coque supérieure permet de placer les tubes de la poche, qui sont plus difficile à arranger dans le cas de boîtiers de protection de taille réduite.

Selon une réalisation, lorsque la coque supérieure est insérée dans la coque inférieure, des chicanes sont disposées autour du renforcement de manière à pouvoir maintenir en place autour du renforcement au moins un tube de la poche.

20

Grâce à ces dispositions, le tube ou les tubes peuvent être rangés également dans le boîtier de protection en étant bien maintenus en place. Ce bon maintien en place des tubes améliore encore alors le maintien de la poche par rapport à la coque supérieure qui la protège.

25 Selon une réalisation, la coque supérieure comprend au moins une arche, de préférence au moins deux ou trois arches, s'étendant entre deux parois latérales de la coque supérieure, avantageusement entre les deux parois latérales les plus longues.

30 Selon une réalisation, l'arche comprend une partie supérieure plane, apte à recevoir une surface extérieure du fond d'une coque inférieure d'un autre boîtier.

Selon une réalisation, l'arche prend appui sur le renforcement de la coque supérieure.

35 Selon une réalisation, la partie supérieure plane des arches comprend une protubérance apte à être insérée dans un creux prévu sur une surface extérieure du fond d'une coque inférieure, toujours d'un autre boîtier.

40 De cette manière, de nombreux boîtiers peuvent être empilés les uns sur les autres, une coque inférieure d'un boîtier prenant appui sur une coque supérieure d'un autre boîtier. La création de protubérances et creux complémentaires sur les coques inférieures et supérieures assure le maintien en place des boîtiers empilés, sans nécessiter de pièces supplémentaires pour les maintenir en place.

Selon une réalisation, au moins certaines parois latérales comprennent une zone de préhension, de préférence au moins la portion inclinée et l'extrémité opposée à l'ouverture de la coque inférieure comprennent une telle zone de préhension, cette zone de préhension incluant avantageusement plusieurs creux espacés les uns des autres.

Ainsi, le boîtier de protection est facilement manipulable par un contrôleur.

Selon une réalisation, les coques inférieures de différents boîtiers de protection sont aptes à être empilées les unes sur les autres, de sorte que les éléments de fixation des coques inférieures les plus au-dessus reposent sur les éléments de fixation des coques inférieures les plus au-dessous.

Selon une réalisation, les coques supérieures de différents boîtiers de protection sont aptes à être empilées les unes sur les autres, de sorte que les éléments de fixation des coques supérieures les plus au-dessus reposent sur les éléments de fixation des coques supérieures les plus au-dessous.

Cette disposition aide à mieux répartir les efforts sur l'ensemble des coques inférieures ou supérieures, et par conséquent à éviter une détérioration des coques lorsqu'elles sont empilées. De plus, cela permet également de limiter la hauteur des empilements.

Selon une réalisation, les deux parois latérales les plus longues de la coque inférieure sont inclinées les unes vers les autres dans leurs parties basses de manière à ce que, lorsque différents boîtiers de protection sont empilés les uns sur les autres, un espace soit formé entre deux coques inférieures adjacentes le long de ces deux coques inférieures adjacentes de sorte à maintenir les tubes accessibles à la main d'un opérateur.

De cette manière, un contrôleur a facilement accès aux tubes de poche lorsque plusieurs boîtiers de protection sont empilés les uns sur les autres. L'espace peut être suffisamment large pour pouvoir passer une main entre deux coques inférieures adjacentes de deux boîtiers de protection empilés.

La présente invention vise aussi un ensemble de protection d'une poche destinée à recevoir un liquide biopharmaceutique comprenant :

- un boîtier de protection selon l'une des revendications précédentes,
- une poche vide destinée à recevoir du liquide biopharmaceutique placée dans ledit boîtier de protection, à l'intérieur de la coque inférieure et recouverte par la coque supérieure.

En variante, on peut prévoir de placer une poche pleine dans le boîtier de protection.

Selon une réalisation, la poche est maintenue aux extrémités longitudinales du boîtier, de sorte que :

- une extrémité avant de la poche vient en butée contre la butée de la coque inférieure, et
- la poche repliée à une extrémité opposée à la sortie du tube est pincée entre les coques inférieure et supérieure.

Ainsi, cela évite le débattement longitudinal de la poche dans le boîtier, améliorant de ce fait le maintien latéral de la poche.

- 5 La présente invention vise également un procédé de fabrication d'un boîtier de protection dans lequel :
- on réalise les coques inférieure et supérieure par thermoformage,
  - on ébavure les pourtours des coques inférieure et supérieure,
  - il n'y a au moins pas d'autre étape de découpe.
- 10 Le procédé de fabrication ne comprend aucune étape de découpe, réduisant ainsi considérablement le coût de fabrication. De plus, le boîtier de protection ne comprenant que deux parties, c'est-à-dire les coques supérieure et inférieure, le coût de fabrication est encore réduit.
- D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui en est faite ci-après, en référence aux dessins dans lesquels :
- 15
- la figure 1 représente schématiquement en vue éclatée un exemple de boîtier de protection sans poche selon un mode de réalisation de l'invention,
  - la figure 2 représente schématiquement en vue assemblée un exemple de boîtier de protection intégrant une poche selon un mode de réalisation de l'invention,
  - 20 - la figure 3 représente schématiquement en vue de dessus un exemple de boîtier de protection intégrant une poche selon un mode de réalisation de l'invention,
  - les figures 4a et 4b représentent schématiquement une vue de détail en coupe transversale et en perspective d'un exemple d'une butée de la coque inférieure en contact avec la coque supérieure,
  - 25 - les figures 5a à 5c représentent schématiquement en vue de dessus quatre étapes successives d'un exemple de procédé d'assemblage d'un ensemble de protection d'une poche selon un mode de réalisation de l'invention,
  - la figure 6 représente schématiquement en vue éclatée un exemple de boîtier de protection sans poche selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
  - 30 - la figure 7 représente schématiquement en vue de dessus un exemple de boîtier de protection intégrant une poche selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
  - la figure 8 représente schématiquement en vue de dessous un exemple de boîtier de protection intégrant une poche selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
  - la figure 9 représente schématiquement une vue de côté d'une coque inférieure d'un boîtier de protection selon un troisième mode de réalisation de l'invention,
  - 35 - la figure 10a représente schématiquement une vue de dessous d'une coque supérieure d'un boîtier de protection selon un troisième mode de réalisation de l'invention,
  - la figure 10b représente schématiquement une vue de dessus d'un boîtier de protection selon un troisième mode de réalisation de l'invention,
  - 40 - la figure 11 représente schématiquement une vue éclatée d'un exemple de boîtier de protection sans poche selon un quatrième mode de réalisation de l'invention,
  - la figure 12 représente schématiquement une vue de dessus d'un boîtier de protection selon un quatrième mode de réalisation de l'invention,

- la figure 13 représente schématiquement une coupe transversale de l'arrière d'un boîtier de protection selon un quatrième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 14 représente schématiquement une vue de détail en perspective d'une pluralité de coques inférieures emboîtées les unes sur les autres,
- la figure 14a représente schématiquement une vue de détail en coupe d'une pluralité de coques supérieures emboîtées les unes sur les autres,
- la figure 15 représente schématiquement une vue de détail en perspective d'une pluralité de coques supérieures emboîtées les unes dans les autres,
- la figure 15a représente schématiquement une vue de détail en coupe d'une pluralité de coques inférieures emboîtées les unes sur les autres,
- la figure 16 représente schématiquement en perspective un exemple d'empilement les uns sur les autres de plusieurs boîtiers de protection intégrant des poches selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 représente schématiquement une vue en éclaté d'un exemple de boîtier de protection sans poche selon un premier mode de réalisation de l'invention.

Dans la suite de la description, le terme « avant » est employé pour désigner la partie du boîtier de protection située au niveau de la sortie des tubes de la poche, le terme « arrière » est utilisé pour désigner la partie du boîtier opposée à la sortie des tubes de la poche. Ainsi, le boîtier de protection 1 présente une direction d'extension longitudinale entre son extrémité arrière et son extrémité avant.

Le boîtier de protection 1 comprend une coque inférieure 2, et une coque supérieure 3 comprenant un renforcement 4. La poche de liquide biopharmaceutique, non représentée sur la figure 1, est placée dans le fond 20 de la coque inférieure 2, recouverte par la coque supérieure 3 de manière à être recouverte par le renforcement 4, la coque supérieure 3 étant insérée dans la coque inférieure 2. La coque supérieure 3 peut être insérée dans la coque inférieure 2 sans dépasser en hauteur de celle-ci, ou quasiment sans dépasser.

La coque inférieure 2 comprend un fond 20 et quatre parois latérales 21, parmi lesquelles les parois latérales 21 de côté, ou les parois latérales les plus longues, ainsi que les parois latérales 21 avant et arrière. Une paroi latérale 21 de la coque inférieure 2 présente au moins une portion inclinée 22 au moins au niveau du fond 20 de la coque inférieure 2, par laquelle notamment les tubes de la poche peuvent sortir.

Par exemple, la portion inclinée 22 est située au niveau d'une extrémité longitudinale située au niveau de la sortie des tubes. Plus précisément, la paroi latérale 21 avant comprend une telle portion inclinée 22.

Les parois latérales 21 de côté présentent des décrochements 23 sur lesquels va pouvoir venir se poser la coque supérieure 3. Les décrochements 23 présentent une hauteur h, de telle sorte que la

coque supérieure 3 est maintenue en partie haute des parois latérales 21 de la coque inférieure 2 lorsque la coque supérieure 3 repose sur les décrochements 23 de la coque inférieure 2.

5 Les surfaces intérieures des parois latérales 21 de côté présentent encore des éléments de fixation 24 empêchant une translation verticale des coques 2, 3 l'une par rapport à l'autre. Les éléments de fixation 24 comprennent un décroché 24a comprenant un organe de fixation 24b. Les organes de fixation sont par exemple des clips.

10 Les surfaces intérieures des parois latérales 21 de côté comprennent encore des épaulements horizontaux 25 sur lequel un rebord 35 de la coque supérieure peut venir en appui lorsque les coques 2, 3 sont assemblées.

La coque inférieure 2 comprend en outre au moins une butée 26 au niveau d'une extrémité  
15 longitudinale située au niveau de la sortie d'un tube de poche, c'est-à-dire au niveau de la paroi latérale 21 avant de la coque inférieure 2. La coque supérieure 3 est apte à venir en contact avec la butée 26.

La coque supérieure 3 comprend un renforcement 4. Le renforcement 4 présente une forme  
20 concave, en regard du fond 20 de la coque inférieure 2.

La coque supérieure 3 présente également une paroi latérale annulaire 32 constituée typiquement de plusieurs éléments de parois latérales, ici quatre élément de paroi latérale, avec notamment deux éléments de paroi longitudinaux 32a, 32b de la paroi latérale 32, qui sont par exemple les deux  
25 éléments les plus longs de la paroi latérale 32, et un élément de paroi latérale arrière 32c.

La paroi latérale 32, annulaire, peut avoir un format de cadre, par exemple rectangulaire ou carré, éventuellement avec des arrondis dans les angles. Il en est de même pour la paroi latérale 21 de la coque inférieure 2. Typiquement chaque paroi latérale 21, 32 s'étend de façon annulaire autour d'un  
30 axe central apte à définir la dimension en hauteur du boîtier de protection 1.

Il est typiquement prévu deux bords longitudinaux supérieurs B2 dans la coque inférieure 2 et deux bords longitudinaux supérieurs B3 (au niveau du rebord 35) dans la coque supérieure 3, bien visibles sur la figure 1. Les bords longitudinaux de chaque paire peuvent être parallèles, et de préférence  
35 rectilignes. Les bords supérieurs B2 dans la coque inférieure 2 peuvent, à l'état assemblé des coques 2, 3, se situer au-dessus des bords supérieurs B3 de la coque supérieure 3 avec une différence de niveau de l'ordre de 1 cm par exemple ou davantage.

Typiquement, comme bien visible sur la figure 6 par exemple, la paroi latérale 32 de la coque  
40 supérieure 3 inclut ou forme des parties d'insertion et guidage se logeant (au moins partiellement) dans le volume intérieur V2 de la coque inférieure 2, le long de la paroi latérale 21. De préférence, les parties d'insertion et guidage comprennent deux éléments de paroi longitudinaux 321, 322, parallèles entre eux, qui s'étendent d'une extrémité longitudinale à l'autre extrémité longitudinale de la coque

supérieure 3, et s'étendant chacun entre le bord supérieur longitudinal B3 correspondant de la coque supérieure 3 et une face inférieure respective F31, F32 de la coque supérieure 3 (face inférieure F31, F32 qui peut être sensiblement plane, à l'exception de quelque ergots 62a ou projections locales qui font saillie vers le bas depuis le plan de cette face inférieure, comme visible sur la figure 10a).

5

Les parties d'insertion et de guidage peuvent former la paroi latérale 32, en se présentant sous la forme d'un cadre d'insertion optionnellement pourvu des ergots 62a ou projections analogues faisant saillie vers le fond de la coque inférieure 2.

10

La coque supérieure 3 est par exemple plus courte que la coque inférieure 2 sur au moins une partie de sa largeur, de manière à définir une ouverture 30, rendant l'intérieur du boîtier 1 accessible depuis l'extérieur. L'ouverture 30 est par exemple située à l'extrémité avant (extrémité longitudinale opposée à l'élément de paroi arrière 32c) de la coque supérieure 3.

15

L'ouverture reste encadrée par au moins une, voire deux, portions d'extrémité avant 38 de la coque supérieure 3.

L'ouverture 30 est notamment située au moins partiellement en regard de la portion inclinée 22 de la coque inférieure 2, permettant de créer un passage 31 par lequel les tubes de la poche peuvent sortir du renforcement 4 pour déboucher hors du boîtier de protection.

20

L'ouverture 30 comprend des pourtours extérieurs 30a destinés à venir en appui contre les butées 26 de la coque inférieure 2.

25

Les parois latérales 32 de côté de la coque supérieure comprennent également des butées périphériques 33, aptes à venir en appui sur les décrochements 23 de la coque inférieure 2.

Les parois latérales 32 de la coque supérieure 3 comprennent également des éléments de fixation 34 complémentaires des éléments de fixation 24 de la coque inférieure 2. Les éléments de fixation 34 comprennent de même un décroché 34a apte à venir en contact avec le décroché 24a des éléments de fixation 24 complémentaires de la coque inférieure 2, ainsi qu'un organe de fixation 34b coopérant avec l'organe de fixation complémentaire 24b.

30

Les butées périphériques 33 des parois latérales coopèrent avec des protubérances 36 des parois latérales 41 de côté du renforcement 4 pour former des chicanes 45 dans lesquelles les tubes de poche peuvent passer et être maintenus en place. Entre le renforcement 4 et les parois latérales 32 de la coque supérieure 3 se trouve un espace 37 annulaire dans lequel vont pouvoir être disposés un ou plusieurs tubes de poche. Cet espace 37 annulaire est donc un espace de rangement pour tout ou partie des tubes de la poche.

40

Le renforcement 4, destiné à recouvrir la poche 50, présente un fond 40, ici en position de plafond, des parois latérales 41 de côté, une paroi latérale 43 avant d'où part le passage 31, une paroi latérale arrière 42 formant l'arrière du renforcement 4 contre lequel vient l'arrière de la poche.

5

Le fond ou partie de fond 40 de la coque supérieure 3 a une périphérie reliée aux parties d'insertion et de guidage. Ce fond permet de former le renforcement 4, qui s'étend ici à distance des parties d'insertion et guidage en prise avec la paroi latérale 21.

10 La figure 2 représente schématiquement une vue assemblée en perspective d'un exemple de boîtier de protection 1 intégrant une poche 50 selon un mode de réalisation de l'invention.

La coque supérieure 3 a été entièrement insérée dans la coque inférieure 2. Les parois latérales 32 de la coque supérieure 3 ont glissé le long des parois latérales 21 de la coque inférieure 2, et se  
15 retrouvent pratiquement contre elles, une fois la coque supérieure 3 reposant sur les décrochements 23 de la coque inférieure 2.

A l'état assemblé des coques 2, 3, on peut voir sur les figures 2 et 6 que le renforcement 4 présente un profil de hauteur tel que la hauteur du renforcement 4 s'accroît au fur et à mesure qu'on s'éloigne  
20 des deux éléments de paroi longitudinaux 321, 322 de la coque supérieure 3 et qu'on s'approche d'une zone centrale du fond 40. La hauteur du logement de poche du boîtier est alors augmentée par ce profil, sélectivement dans une zone médiane longitudinale équidistante des bords B2 et des deux éléments de paroi longitudinaux 321, 322. Le différentiel de hauteur dans le profil du renforcement 4, peut correspondre à la différence de hauteur entre le bord supérieur B2 et le bord supérieur B3 placé  
25 ici entièrement dans le volume intérieur V2 de la coque inférieure.

La poche 50 non visible sur la figure 2 est recouverte par le renforcement 4 et se retrouve située entre la coque supérieure 3 et la coque inférieure 2. Les tubes 51 de la poche sortent par le passage 31, passent par-dessus les butées 26 de la coque inférieure 2 et les portions 38 encadrant l'ouverture 30  
30 de la coque supérieure 3, avant de faire le tour du renforcement 4 dans l'espace annulaire 37 en passant entre les chicanes 45 et les protubérances 36. Un connecteur 52 en bout de tube 51 est fixé dans des creux 39 de la coque supérieure 3. Les creux 39 sont par exemple disposés de part et d'autre de l'ouverture 30 de la coque supérieure 3. Plus précisément, les portions 38 de la coque supérieure encadrant l'ouverture comprennent de tels creux 39, de manière à former une goulotte.  
35 Plus de creux 39 peuvent être disposés au niveau d'une extrémité arrière de la coque supérieure 3. Par exemple, le fond 40 du renforcement 4 comprend de tels creux 39, par exemple deux.

La figure 3 représente schématiquement une vue assemblée de dessus d'un exemple de boîtier de protection intégrant une poche selon un mode de réalisation de l'invention.

40

La coque supérieure 3 est insérée dans la coque inférieure 2, les parois latérales 32 de la coque supérieure 3 étant pratiquement contre les parois latérales 21 de la coque inférieure 2. Le tube 51, rattaché à la poche 50 recouverte par le renforcement 4, sorti par le passage 31, passe par-dessus la

butée 26 et la portion 38 encadrant l'ouverture, fait au moins en partie le tour du renforcement 4 dans l'espace annulaire 37 situé entre les parois 41 à 43 du logement ou renforcement 4 et les parois latérales 32 de la coque supérieure 3, en traversant les chicanes 45 et les protubérances 36, pour  
5 venir se bloquer par son connecteur 52 dans un des creux 39 prévu à cet effet.

Les figures 4a et 4b illustrent plus précisément le passage 31, la butée 26 de la coque inférieure 2 et une des portions 38 encadrant l'ouverture 30 de la coque supérieure 3.

10 La portion 38 de la coque supérieure 3 repose entre le bord latéral 32 et la butée 26, de sorte que les pourtours extérieurs de l'ouverture 30 sont directement en contact avec la butée 26. La butée 26 présente des bords arrondis, afin d'éviter de fragiliser les tubes 51 de la poche 50 lorsqu'ils sont enroulés autour du renforcement 4 dans l'espace annulaire 37.

15 La butée 26 permet également de maintenir la poche 50 dans l'espace délimité par le renforcement 4 et le fond 20 de la coque inférieure 2, permettant en fait à l'avant de la poche 50 de venir en appui contre la butée 26. La portion inclinée 22 de la coque inférieure 2 joue également ce rôle de maintien de la poche 50, puisque la partie avant de la poche 50 vient directement en appui contre la portion inclinée 22.

20

Les figures 5a à 5c représentent schématiquement en vue de dessus quatre étapes successives d'un exemple de procédé d'assemblage d'un ensemble de protection d'une poche selon un mode de réalisation de l'invention.

25 Sur la figure 5a, la poche 50 est disposée dans le fond 20 de la coque inférieure 2. D'une ouverture supérieure 53 de poche 50 partent des tubes 51 terminés par des connecteurs 52, ces tubes 51 sortant au niveau de la portion inclinée 22 de la coque inférieure 2. L'arrière de la poche 50 est du côté de la paroi latérale 21 arrière de la coque inférieure 2.

30 Sur la figure 5b, la coque supérieure 3 recouvre la poche 50 qui n'est donc plus visible. Seuls les tubes 51 sortant de la coque supérieure 3 par le passage 31 sont encore visibles. L'espace annulaire 37 fait le tour du renforcement 4. Cet espace annulaire, doté des chicanes 45 est vide, car il ne contient pas encore les tubes 51. La partie arrière de la poche 50 est en fait repliée et pincée entre le fond 20 de la coque inférieure 2 et la paroi latérale 32 arrière de la poche supérieure 3, assurant ainsi  
35 le maintien de la poche 50 au niveau de sa partie arrière.

Sur la figure 5c, les tubes 51, sortis du passage 31 par l'ouverture 30, font le tour du logement 4 à l'intérieur des parois latérales 32 de la coque supérieure 3 en passant par les chicanes 45 et les protubérances 36, avant que le connecteur 52 de l'un de ces tubes 51 soit bloqué dans un des creux  
40 39 prévu à cet effet. Plusieurs autres tubes 51 ou connecteurs 52 peuvent également être calés dans l'espace annulaire 38 ou dans les creux 39. Le boîtier de protection 1 est alors complètement fermé.

La poche 50 peut être remplie de produit biopharmaceutique après fermeture du boîtier de protection 1. En variante, la poche 50 peut être remplie avant d'être placée dans le fond 20 de la coque inférieure 2, ou avant de placer la coque supérieure 3.

5

Il est à noter que la portion inclinée 22 de la coque inférieure 2 assure en outre la rétention du produit biopharmaceutique dans le boîtier de protection 1 en cas de libération du produit biopharmaceutique dans ledit boîtier 1, par exemple si la poche 50 est percée. Le volume de rétention peut être au moins égale à 5 litres, voire 10 litres, voire 20 litres, voire 50 litres.

10

La coque inférieure 2 est dimensionnée de telle sorte qu'elle est apte à retenir un volume équivalent à 20% du volume de rétention en plus du volume de rétention.

Dans la suite de la description, les éléments identiques à tous les modes de réalisation et ayant déjà été décrits ne sont pas décrits et les mêmes références numériques sont utilisées.

15

En référence aux figures 6 à 8, on décrit un exemple de boîtier de protection 1 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Les parois latérales 21 de la coque inférieure 2 présentent des décrochements 54 sur lesquels peut se poser la coque supérieure 3. Les décrochements 54 présentent une hauteur E, de telle sorte que la coque supérieure 3 est maintenue en partie haute des parois latérales 21 de la coque inférieure 2 lorsque la coque supérieure 3 repose sur les décrochements 54 de la coque inférieure 2.

20

La hauteur E des décrochements 54 est supérieure à la hauteur h des décrochements 23 décrits en relation avec le premier mode de réalisation. La hauteur E des décrochements 54 permet d'une part de rigidifier la structure de la coque inférieure 2. La hauteur E des décrochements reste toutefois inférieure à la hauteur des parois latérales 21. Par exemple, il reste toujours une distance au moins égale à 1 centimètre entre l'extrémité supérieure des décrochements 54 et l'extrémité supérieure des parois latérales 21.

25

Cette distance est notamment choisie afin de permettre un empilement optimum de plusieurs boîtiers les uns sur les autres. En effet, pour permettre un empilement optimum de plusieurs boîtiers de protection 1, les arches 44 de la coque supérieure 3 ne doivent pas ou peu dépasser en hauteur des extrémités supérieures des parois latérales 21 de la coque inférieure. Par exemple, les protubérances 44b dépassent du boîtier de protection 1 pour permettre l'emboîtement de plusieurs boîtiers de protection 1.

30

Les décrochements 54 peuvent être situés sur au moins trois des quatre parois latérales 21 de la coque inférieure 2. Par exemple, les décrochements 54 sont situés sur les parois latérales 21 de côté et arrière, tel que visible sur la figure 7.

35

Les décrochements 54 peuvent en outre comprendre un orifice de positionnement 54a en leur extrémité supérieure. Cet orifice de positionnement 54a est apte à recevoir un pion complémentaire

40

54b, prévu sur la surface extérieure de la coque inférieure 2. Cela permet d'améliorer le positionnement et le maintien des coques inférieures entre elles lorsqu'elles sont empilées les uns sur les autres.

5

Un rebord 35 de la coque supérieure peut venir en appui sur les extrémités supérieures des décrochements 54 lorsque les coques 2, 3 sont assemblées.

10 Les surfaces intérieures des parois latérales 21 présentent également des éléments de fixation 55 empêchant une translation horizontale des coques 2, 3 l'une par rapport à l'autre. Les éléments de fixation 55 comprennent un réceptacle 55a, aptes à recevoir un élément de fixation complémentaire de la coque supérieure 3.

15 Des réceptacles 57 sont également prévus de part et d'autre des butées 26, et aux extrémités arrières des parois latérales 21 de côté, comme visible sur la figure 8. Les réceptacles 57 coopèrent avec des ergots 60 prévus sur la coque supérieure. Les réceptacles 57 et les ergots 60 coopèrent de telle manière qu'ils empêchent la translation verticale des coques inférieure 2 et supérieure 3. Les réceptacles 57 et les ergots 60 comprennent par exemple des clips.

20 En alternative, un plus grand nombre de réceptacles 57 et d'ergots 60 peuvent être prévus. Par exemple, des réceptacles 57 et des ergots 60 peuvent être prévus respectivement le long des parois latérales 21 de côté de la coque inférieure 2 et le long des parois latérales 32 de côté de la coque supérieure 3, en plus des réceptacles 57 prévus de part et d'autre des butées 26, et aux extrémités arrières des parois latérales 21 de côté. Cette alternative de réalisation est illustrée sur les figures 11  
25 et 12.

Selon une réalisation, les clips peuvent être irréversibles. Plus précisément, les ergots 60 et les réceptacles 57 empêchent les coques inférieure et supérieure d'être désemboîtées l'une de l'autre.

30 Selon une autre réalisation, les clips peuvent être réversibles. Plus précisément, les coques inférieure et supérieure peuvent être désemboîtées l'une de l'autre après assemblage.

La coque inférieure 2 comprend encore au moins une zone de préhension 56 de préférence située au niveau de la portion inclinée 22. La zone de préhension 56 inclut avantageusement plusieurs creux  
35 espacés les uns des autres, comme illustré figure 8. Une autre zone de préhension 56 peut également être située au niveau de la surface extérieure du fond 20, notamment à l'arrière de la coque inférieure 2. La zone de préhension 56 peut également comprendre des creux espacés les uns des autres. Les zones de préhension permettent à un opérateur de pouvoir saisir et manipuler facilement un boîtier de protection 1.

40

Les parois latérales 32 de la coque supérieure 3 comprennent des butées périphériques 58, aptes à venir en appui sur les décrochements 54 de la coque inférieure 2.

La paroi latérale 32 arrière de la coque supérieure 3 peut également comprendre des butées périphériques 58, coopérant avec les décrochements 54 situés sur la paroi latérale 21 arrière de la coque inférieure 2.

5

Les butées périphériques 58 peuvent comprendre des orifices de positionnement 58a en leur extrémité supérieure. Ces orifices de positionnement 58a est apte à recevoir des pions complémentaires (non représentés), prévus sur la coque supérieure 3. Cela permet d'améliorer le positionnement et le maintien des coques supérieures entre elles lorsqu'elles sont empilées les unes sur les autres.

10

Les parois latérales 32 de la coque supérieure 3 comprennent également des éléments de fixation 59 complémentaires des éléments de fixation 55 de la coque inférieure 2. Les éléments de fixation 59 comprennent des ergots 59a aptes à être insérés dans les réceptacles 55a des éléments de fixation 55 de la coque inférieure 2.

15

Des ergots 60 sont également prévus sur les deux portions d'extrémité avant 38 de la coque supérieure 3, ainsi qu'au niveau des extrémités arrières des parois latérales 32 de côté. Les ergots 60 sont aptes à être insérés dans les réceptacles 57 de la coque inférieure 2 de manière à empêcher une translation verticale des coques 2 et 3 l'une par rapport à l'autre.

20

Les parois latérales 32 de la coque supérieure 3 présentent une hauteur plus importante que les parois latérales 32 du premier mode de réalisation. Ainsi, le rebord 35 des parois latérales 32 de la coque supérieure 3 peut prendre appui sur les décrochements 54 de la coque inférieure 2, de manière à ce que les protubérances 44b des arches 44 dépassent du boîtier de protection 1.

25

La figure 9 est une vue de côté d'une coque inférieure 2 d'un boîtier de protection selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

La coque inférieure 2 est particulièrement destinée à contenir une poche de plus petit volume, typiquement 5 litres.

30

Les parois latérales 21 de la coque inférieure 2 comprennent des éléments de fixation 61 coopérant avec des éléments de fixation 62 prévus sur la coque supérieure 3. Les éléments de fixation 61 sont par exemple prévus sur les parois latérales 21 de côté de la coque inférieure.

35

Les éléments de fixation 61 permettent d'assurer le maintien des coques supérieure et inférieure lorsqu'elles sont assemblés, et empêchent la translation horizontale des coques inférieure et supérieure l'une par rapport à l'autre.

40

Les éléments de fixation 61 comprennent un réceptacle 61a, apte à recevoir un ergot complémentaire de la coque supérieure 3. Les réceptacles 61a coopèrent avec des ergots 62a prévus sur la coque supérieure. Les réceptacles 61a et les ergots 62a coopèrent de telle manière qu'ils empêchent la

translation verticale des coques inférieure 2 et supérieure 3. Les réceptacles 61a et les ergots 62a comprennent par exemple des clips.

5 La coque supérieure 3 est représentée en vue de dessous sur la figure 10a.

Les parois latérales 32 de la coque supérieure 3 comprennent des éléments de fixation 62 coopérant avec les éléments de fixation 61 prévus sur la coque inférieure 2. Les éléments de fixation 62 sont par exemple prévus sur les parois latérales 32 de côté de la coque supérieure.

10

Les éléments de fixation 62 de la coque supérieure 3 comprennent notamment des ergots 62a coopérant avec les réceptacles 61a de la coque inférieure 2.

Un boîtier de protection est représenté en vue de dessus sur la figure 10b.

15

Sur cette figure, la forme en X du renforcement 4 de la coque supérieure 3 est bien visible. Cette réalisation permet de placer les connecteurs 52 et les tubes 51 de la poche, qui sont plus difficiles à arranger dans le cas de boîtiers de protection de taille réduite.

20

En référence aux figures 11 à 13, on décrit un exemple de boîtier de protection 1 selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

Le boîtier de protection 1 selon ce quatrième mode de réalisation est par exemple particulièrement destiné à contenir une poche de volume inférieur à 50 litres.

25

Dans cet exemple de réalisation, les parois latérales 21 de la coque inférieure 2 présentent des décrochements 73, et des décrochements 54 décrits en référence aux modes de réalisation précédents. Par exemple, les parois latérales 21 de côté peuvent comprendre au moins un décrochement 73, par exemple situé au niveau du milieu de la longueur des parois latérales 21 de côté.

30

Les décrochements 73 comprennent une excroissance 73a. La hauteur des excroissances 73a est supérieure à la hauteur des décrochements 54, de sorte que l'extrémité supérieure des excroissances 73a s'étend au-delà de l'épaulement horizontal 25. La hauteur des excroissances 73a est inférieure à la hauteur des parois latérales 21 de la coque inférieure 2.

35

Les décrochements 73 coopèrent avec des butées périphériques 63 des parois latérales 32 de la coque supérieure 3. Les butées périphériques 63 comprennent une excroissance 63A complémentaire de l'excroissance 73a des décrochements 73 de la coque inférieure. La coopération des excroissances 63A, 73a des décrochements 63, 73 permet d'éviter une translation horizontale des coques supérieure et inférieure 3, 2 l'une par rapport à l'autre. Ainsi, on note que les excroissances 63a et 73a forment des éléments de fixation complémentaires empêchant une translation des coques 2, 3 l'une par rapport à l'autre.

40

Les parois latérales 21 de la coque inférieure 2 peuvent encore comprendre des éléments de rigidification 74 coopérant avec des éléments de rigidification 64 compris sur les parois latérales 32 de la coque supérieure 3. Les éléments de rigidification 64 forment des butées périphériques. Les éléments de rigidification 74 forment des décrochements, formant des éléments d'appui.

Les éléments de rigidification 64, 74 sont par exemple situés sur les parois latérales 21, 32 arrière des coques 2, 3. Par exemple, au moins un élément de rigidification 64, 74 est prévu au niveau de la paroi latérale arrière des coques 2, 3, et de préférence au moins deux éléments de rigidification 64, 74 sont prévus.

Les éléments de rigidification 74 de la coque inférieure 2 comprennent une hauteur inférieure à la hauteur de l'épaulement horizontal 25, de sorte que les éléments de rigidification 64 de la coque supérieure 3 ont une hauteur inférieure à la hauteur du rebord 35 des parois latérales 32. Dans ce mode de réalisation, la paroi latérale 21 arrière de la coque inférieure ne comprend pas d'épaulement horizontal 25.

Les éléments de rigidification 74 de la coque inférieure 2 comprennent une portion d'appui 74a sur laquelle vient en appui une portion d'appui 64a de l'élément de rigidification 64 de la coque supérieure 3, comme illustré plus particulièrement sur la figure 13.

Les éléments de rigidification 74 de la coque inférieure 2 comprennent en outre une portion d'insertion 74b formant saillie à partir de la portion d'appui 74a, sur laquelle une portion d'insertion 64b complémentaire des éléments de rigidification 64 est apte à être insérée. Les portions d'insertion 64b, 74b sont de forme complémentaire, de sorte qu'après l'insertion de la coque supérieure 3 dans la coque inférieure 2, les portions d'insertion 64b, 74b empêchent une translation horizontale des deux coques 2, 3 l'une par rapport à l'autre. Ainsi, on note que les portions d'insertion 64b, 74b forment des éléments de fixation complémentaires empêchant la translation des coques l'une par rapport à l'autre.

Ces éléments de rigidification 64, 74 permettent de rigidifier la structure du boîtier 1, et permettent de répartir les efforts de résistance lorsque plusieurs boîtiers 1 sont empilés les uns sur les autres.

D'autre part, les portions d'insertion 74b de la coque inférieure 2 permettent encore d'améliorer le maintien de la poche en partie arrière du boîtier de protection. Une poignée de poche peut avantageusement être passée autour de la portion d'insertion 74b faisant saillie, de manière à la maintenir pincée entre les deux coques 2, 3. Comme illustré figure 13, lorsque la coque supérieure 3 est insérée dans la coque inférieure 2, un espace 67 réside entre la portion d'appui 74a de la coque inférieure 2 et le rebord 35 de la coque supérieure 3. Une extrémité de la poche peut alors être contenue dans cet espace 67, sans dépasser hors du boîtier 1.

La coque inférieure 2 comprend encore une gouttière 66, prévue sur au moins une des butées 26, ou sur les deux butées 26. La gouttière 66 s'étend par exemple de la portion inclinée 22 de la coque

inférieure jusqu'au point de contact de la butée 26 avec la coque supérieure 3. Lorsque la coque supérieure 3 est insérée dans la coque inférieure 2, une extrémité de la gouttière 66 est en contact avec les pourtours extérieurs 30a de l'ouverture 30 de la coque supérieure 3. La gouttière 66 est par exemple destinée à recevoir un connecteur de tube de type, par exemple, « needle less » (ou « connecteur ne nécessitant pas d'aiguille »). Cela permet de permettre un accès aisé à ce connecteur de tube.

Comme plus particulièrement illustré figure 11 et 12, la coque supérieure 3 peut comprendre au moins un renfort 65, situé par exemple au niveau d'une extrémité avant du renforcement 4. Avantagement, la coque supérieure 3 comprend au moins deux renforts 65. Les renforts 65 sont par exemple rattachés à l'arche 44 adjacente à l'ouverture 30. Les renforts 65 s'étendent par exemple transversalement à l'arche 44. Dans le cas de l'empilement de plusieurs boîtiers 1 les uns sur les autres, le poids des boîtiers 1 supportés par les arches 44 est alors également réparti sur les renforts 65. Les renforts 65 augmentent également la rigidité du boîtier de protection 1.

En variante, les renforts 65 ne sont pas rattachés aux arches 44. D'autres renforts 65 peuvent également être prévus, notamment au niveau de l'extrémité arrière du renforcement 4, ou encore entre les arches 44.

Les figures 14 et 14a représentent schématiquement en perspective un exemple d'empilement de plusieurs coques inférieures 2, selon le premier mode de réalisation, les unes sur les autres.

Cinq coques inférieures 2 sont empilées les unes sur les autres. Les coques inférieures 2 ne contiennent pas de poche. Les éléments de fixation 24 des parois latérales 21 de côté des coques inférieures 2 du dessus reposent sur les éléments de fixation 24 des parois latérales 21 de côté des coques inférieures 2 du dessous. Plus précisément, les organes de fixation 24b des éléments de fixation des coques inférieures du dessus reposent sur les décrochés 24a des éléments de fixation des coques inférieures 2 du dessous. Selon cet agencement, les parois latérales 21 des coques inférieures 2 de-dessus touchent les parois latérales 21 des coques inférieures de dessous. Cette disposition particulière permet d'emboîter plusieurs coques inférieures 2 sans perte d'espace.

Les figures 15 et 15a représentent schématiquement en perspective un exemple d'empilement de plusieurs coques supérieures 3, selon le premier mode de réalisation, les unes sur les autres.

Cinq coques supérieures 3 sont empilées les unes sur les autres. Les éléments de fixation 34 des parois latérales 32 de côté des coques supérieures 3 du dessus reposent sur les éléments de fixation 34 des parois latérales 32 de côté des coques supérieures 3 du dessous. Plus précisément, les organes de fixation 34b des éléments de fixation 34 des coques supérieures du dessus reposent sur les décrochés 34a des éléments de fixation 34 des coques supérieures du dessous. Selon cet agencement, les parois latérales 32 des coques supérieures 3 de-dessus touchent les parois latérales 32 des coques supérieures 3 de dessous. Cette disposition particulière permet d'emboîter plusieurs coques supérieures 3 sans perte d'espace. On peut voir ainsi que la distance entre deux faces

inférieures F31 consécutives dans l'empilement est inférieure à la hauteur de l'élément de paroi 321, et est plus généralement inférieure à la hauteur de la paroi latérale 32.

- 5 La figure 16 représente schématiquement en perspective un exemple d'empilement les uns sur les autres de plusieurs boîtiers de protection intégrant des poches selon le premier mode de réalisation de l'invention.

10 La coque supérieure 3 comprend en outre au moins une arche 44, de préférence au moins deux ou trois arches 44. Les arches 44 s'étendent entre deux parois latérales 32 de la coque supérieure 3, par exemple entre les deux parois latérales 32 de côté. Les arches 44 prennent en fait appui sur le renforcement 4. Les arches 44 comprennent une partie supérieure plane 44a, apte à recevoir la surface extérieure du fond 20 de la coque inférieure 2 d'un au boîtier de protection, comme illustré figure 16. La partie supérieure plane 44a des arches 44 comprend une protubérance 44b adaptée  
15 pour être insérée dans un creux 27 complémentaire prévu sur la surface extérieure du fond 20 de la coque inférieure 2 toujours d'un autre boîtier.

Ces protubérances 44b coopérant avec les creux 27 complémentaires permettent d'assurer la stabilité de l'empilement de boîtiers de protection 1 les uns sur les autres.

20

Les deux parois latérales les plus longues de la coque inférieure sont inclinées les unes vers les autres dans leurs parties basses de manière à ce que, lorsque différents boîtiers de protection sont empilés les uns sur les autres, un espace soit formé entre deux coques inférieures adjacentes le long de ces deux coques inférieures adjacentes de sorte à maintenir les tubes accessibles à la main d'un  
25 opérateur.

De cette manière, un contrôleur a facilement accès aux tubes de poche lorsque plusieurs boîtiers de protection sont empilés les uns sur les autres. L'espace peut être suffisamment large pour pouvoir passer une main entre deux coques inférieures adjacentes de deux boîtiers de protection empilés.

30

**Revendications**

- 5 1. Boîtier de protection (1) d'une poche (50) de liquide biopharmaceutique comprenant :
- une coque inférieure (2) comprenant un fond (20) et une paroi latérale (21) de coque inférieure constituée d'éléments de paroi latérale,
  - une coque supérieure (3) :
    - o comprenant un renforcement (4) apte à recouvrir la poche (50),
    - 10 o insérable dans la coque inférieure (2), de sorte que la coque supérieure (3) est maintenue en partie haute des parois latérales (21) de la coque inférieure (2) en reposant sur des éléments d'appui (23) situés dans la coque inférieure (2),
- dans lequel la paroi latérale (21) de coque inférieure a une surface intérieure et la coque supérieure (3) présente une paroi latérale (32) de coque supérieure ayant une surface
- 15 extérieure, lesdites surfaces intérieure et extérieure étant munies d'éléments de fixation (24, 34, 54, 55, 59, 61, 61a, 62, 62a, 63a, 73a, 64b, 74b) complémentaires empêchant une translation l'une par rapport à l'autre de la coque inférieure (2) et de la coque supérieure (3), caractérisé en ce que le renforcement (4) présente une forme concave en regard du fond (20) de la coque inférieure (2).
- 20
2. Boîtier de protection (1) selon la revendication 1, dans lequel des éléments de paroi latérale (21) de la coque inférieure (2) présentent des décrochements (23, 54, 73, 74) formant lesdits éléments d'appui, sur lesquels reposent des butées périphériques (33, 58, 63, 64) de la coque supérieure (3).
- 25
3. Boîtier de protection (1) selon la revendication 2, dans lequel la paroi latérale (21) de coque inférieure est constituée de quatre éléments de paroi latérale, au moins trois des quatre éléments de paroi latérale (21) de la coque inférieure (2) présentant des décrochements (23, 54, 73, 74) formant lesdits éléments d'appui, sur lesquels reposent les butées périphériques
- 30 (33, 58, 63, 64) de la coque supérieure (3).
4. Boîtier de protection (1) selon la revendication 2 ou 3, dans lequel la hauteur des décrochements (23, 54, 73, 74) est inférieure à la hauteur des éléments de paroi latérale de la coque inférieure (2), de sorte qu'il reste une distance au moins égale à 1 centimètre entre
- 35 l'extrémité supérieure des décrochements et l'extrémité supérieure des éléments de paroi latérale (21) de la coque inférieure (2).
5. Boîtier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel des surfaces intérieures des éléments de paroi latérale de la paroi latérale (21) de la coque inférieure (2)
- 40 comprennent des épaulements horizontaux (25) sur lequel un rebord (35) de la coque supérieure (3) peut venir en appui dans un état assemblé entre la coque inférieure (2) et la coque supérieure (3).

6. Boîtier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel une surface intérieure de la paroi latérale (21) de la coque inférieure (2) et une surface extérieure de la paroi latérale (32) de la coque supérieure (3) sont munies d'éléments de fixation (24, 34, 57, 60, 61a, 62a) complémentaires empêchant une translation verticale des coques (2, 3) l'une par rapport à l'autre.
7. Boîtier de protection (1) selon la revendication 6, dans lequel les éléments de fixation (24, 34, 57, 60, 61a, 62a) comprennent des clips.
8. Boîtier de protection (1) selon l'une des revendications 5 et 6, dans lequel les éléments de fixation (57, 60, 61a, 62a) sont situés de part et d'autre d'une ouverture (30) du boîtier de protection (1), et/ou le long d'une paroi latérale (21, 32) des coques inférieure et supérieure (2, 3) du boîtier de protection (1).
9. Boîtier de protection (1) selon la revendication 5, dans lequel une surface intérieure de la paroi latérale (21) de la coque inférieure (2) et une surface extérieure de la paroi latérale (32) de la coque supérieure (3) sont munies d'éléments de fixation (54, 55, 59, 61, 62, 63a, 73a, 64b, 74b) complémentaires empêchant une translation horizontale des coques (2, 3) l'une par rapport à l'autre.
10. Boîtier de protection (1) selon la revendication 9, dans lequel les éléments de fixation (54, 55, 59, 61, 62) comprennent un ensemble d'ergots (59a, 61) et de réceptacles (55a, 62) coopérant entre eux.
11. Boîtier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel la coque supérieure (3) est insérable dans la coque inférieure (2) de sorte à ne pas dépasser hors de la coque inférieure (2) en hauteur.
12. Boîtier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel la coque supérieure (3) est plus courte que la coque inférieure (2) sur au moins une partie de sa largeur, rendant l'intérieur du boîtier (1) accessible depuis l'extérieur, de manière à définir une ouverture (30).
13. Boîtier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel un élément de paroi latérale (21) de la coque inférieure (2) présente au moins une portion inclinée (22) au moins au niveau du fond (20) de la coque inférieure (2).
14. Boîtier de protection (1) selon la revendication 13, dans lequel la portion inclinée (22) est située au niveau d'une extrémité longitudinale de la coque inférieure (2) située au niveau de la sortie d'un tube (51) de poche (50).

15. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 14, dans lequel le fond (20) de la coque inférieure (2) est étanche et présente une hauteur suffisante pour retenir un volume d'eau au moins égal à l'un et ou l'autre de :
- 5           - 5 litres,  
          - 10 litres,  
          - 20 litres,  
          - 50 litres.
- 10       16. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 15, dans lequel la coque inférieure (2) comprend au moins une butée (26) au niveau d'une extrémité longitudinale située au niveau de la sortie d'un tube de poche (50), une partie du pourtour extérieur de l'ouverture (30) de la coque supérieure (3) venant en contact avec ladite butée.
- 15       17. Boitier de protection (1) selon la revendication 16, dans lequel la butée (26) comprend des bords arrondis.
18. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 16 et 17, dans lequel la butée (26) comprend une gouttière (66) s'étendant d'un bord de la butée (26) adjacent à la portion inclinée (22) de la coque inférieure (2) jusqu'à un bord de la butée (26) adjacent au pourtour extérieur de l'ouverture (30) de la coque supérieure (3).
- 20
19. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 18, dans lequel la coque supérieure (3) comprend une pluralité de creux (39) aptes à recevoir et maintenir des connecteurs (52) d'une extrémité d'un tube (51) de la poche (50).
- 25
20. Boitier de protection (1) selon la revendication 19, dans lequel les creux (39) sont disposés de part et d'autre de l'ouverture (30) de la coque supérieure (3), et/ou sont disposés à une extrémité opposée à l'ouverture (30).
- 30
21. Boitier de protection (1) selon la revendication 20, dans lequel le renforcement (4) comprend une forme en X, de manière à permettre le maintien de tubes (51) de la poche (50).
22. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 21, dans lequel au moins lorsque la coque supérieure (3) est insérée dans la coque inférieure (2), des chicanes (33, 36) sont disposées autour du renforcement (4) de manière à pouvoir maintenir en place autour du renforcement (4) au moins un tube (51) de la poche (50).
- 35
23. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 22, dans lequel la coque supérieure (3) comprend au moins une arche (44), de préférence au moins deux ou trois arches (44), s'étendant entre deux éléments de paroi latérale (32) de la coque supérieure (3), avantagusement entre les deux éléments de paroi latérale (32) les plus longs.
- 40

24. Boitier de protection (1) selon la revendication 23, dans lequel l'arche (44) comprend une partie supérieure plane (44a), apte à recevoir une surface extérieure du fond (20) d'une coque inférieure (2) d'un autre boitier (1).
- 5
25. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 23 et 24, dans lequel l'arche (44) prend appui sur le renforcement (4) de la coque supérieure (3).
26. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 23 à 25, dans lequel la partie supérieure plane (44a) des arches (44) comprend une protubérance (44b) apte à être insérée dans un creux (27) prévu sur une surface extérieure du fond (20) d'une coque inférieure (2) d'un autre boitier (1).
- 10
27. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 13 à 26, dans lequel au moins certains des éléments de paroi latérale (21) de la coque inférieure (2) comprennent une zone de préhension (56), de préférence au moins la portion inclinée (22) et l'extrémité opposée à une ouverture (30) comprenant une telle zone de préhension (56), cette zone de préhension (56) incluant avantageusement plusieurs creux espacés les uns des autres.
- 15
28. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 4 à 27, caractérisé en ce que les coques inférieures (2) de différents boitiers de protection (1) sont aptes à être empilées les unes sur les autres, de sorte que les éléments de fixation (24, 54, 61) des coques inférieures (2) les plus au-dessus reposent sur les éléments de fixation (24, 54, 61) des coques inférieures (2) les plus au-dessous.
- 20
29. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 4 à 28, caractérisé en ce que les coques supérieures (3) de différents boitiers de protection (1) sont aptes à être empilées les unes sur les autres, de sorte que les éléments de fixation (34, 59, 61) des coques supérieures (3) les plus au-dessus reposent sur les éléments de fixation (34, 59, 61) des coques supérieures (3) les plus au-dessous.
- 25
30. Boitier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 29, caractérisé en ce que les deux des éléments de paroi latérale (21) les plus longs de la coque inférieure (2) sont inclinés les uns vers les autres dans leurs parties basses de manière à ce que, lorsque différents boitiers de protection (1) sont empilés les uns sur les autres, un espace soit formé entre deux coques inférieures (2) adjacentes le long de ces deux coques inférieures (2) adjacentes de sorte à maintenir les tubes accessibles à la main d'un opérateur.
- 30
31. Ensemble de protection (1) d'une poche (50) destinée à recevoir un liquide biopharmaceutique comprenant :
- 35
- un boitier de protection (1) selon l'une des revendications précédentes,
- 40

- une poche (50) vide destinée à recevoir du liquide biopharmaceutique placée dans ledit boîtier de protection (1), à l'intérieur de la coque inférieure (2) et recouverte par la coque supérieure (3).

5

32. Ensemble de protection (1) selon la revendication 31, dans lequel la poche (50) est maintenue aux extrémités longitudinales du boîtier (1), de sorte que :

- une extrémité avant de la poche (50) vient en butée contre la butée (26) de la coque inférieure (2), et
- la poche (50) repliée à une extrémité opposée à la sortie du tube est pincée entre les coques inférieure et supérieure (2, 3).

10

33. Ensemble de protection (1) selon l'une des revendications 31 et 32, dans lequel la hauteur de la coque inférieure (2) est telle que, en cas de perçage de la poche (50), la totalité d'un volume contenu dans la poche (50) peut être retenu dans le boîtier de protection (1).

15

34. Procédé de fabrication d'un boîtier de protection (1) selon l'une des revendications 1 à 30 dans lequel :

- on réalise les coques inférieure (2) et supérieure (3) par thermoformage,
- on ébavure les pourtours des coques supérieure et inférieure (2,3),
- il n'y a au moins pas d'autre étape de découpe.

20

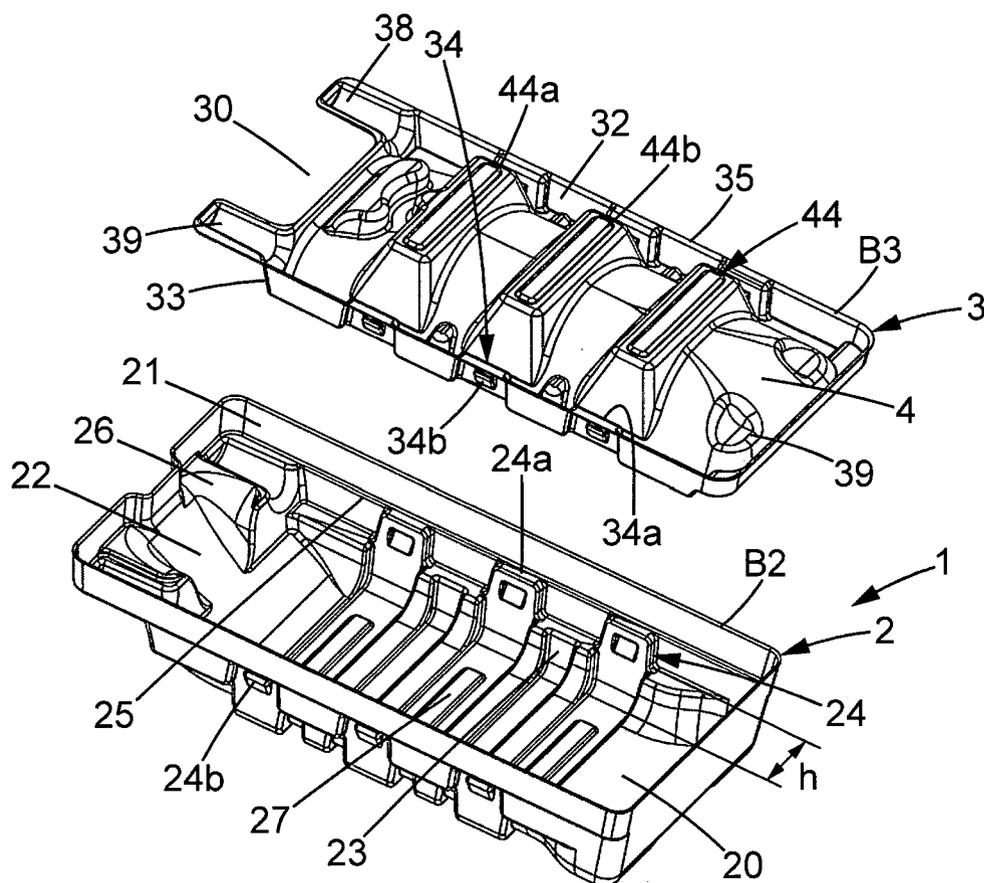


FIG. 1

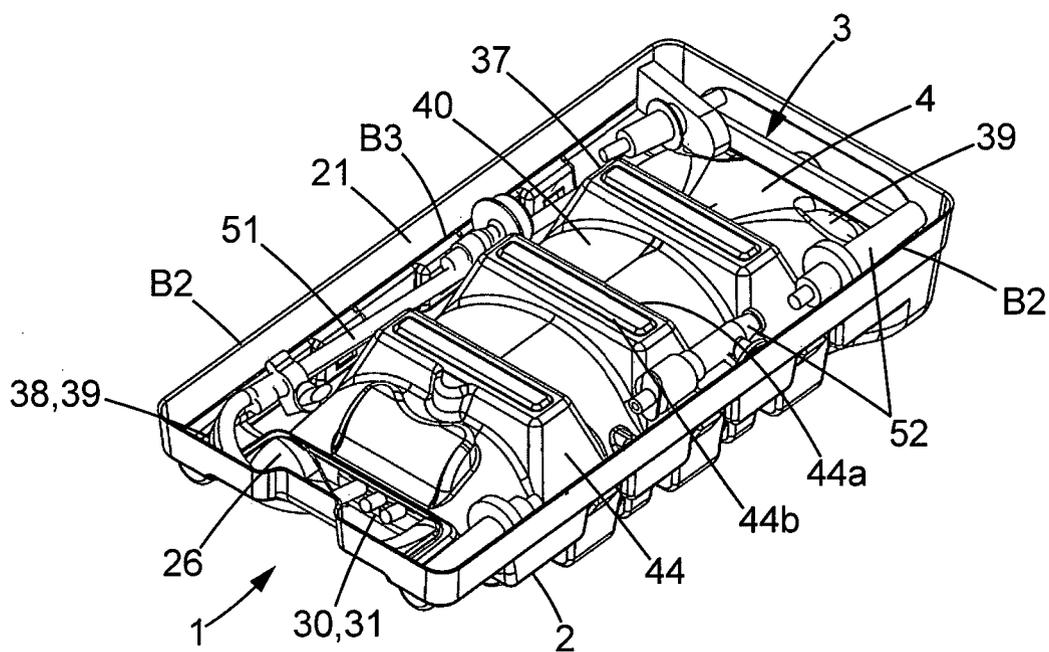


FIG. 2

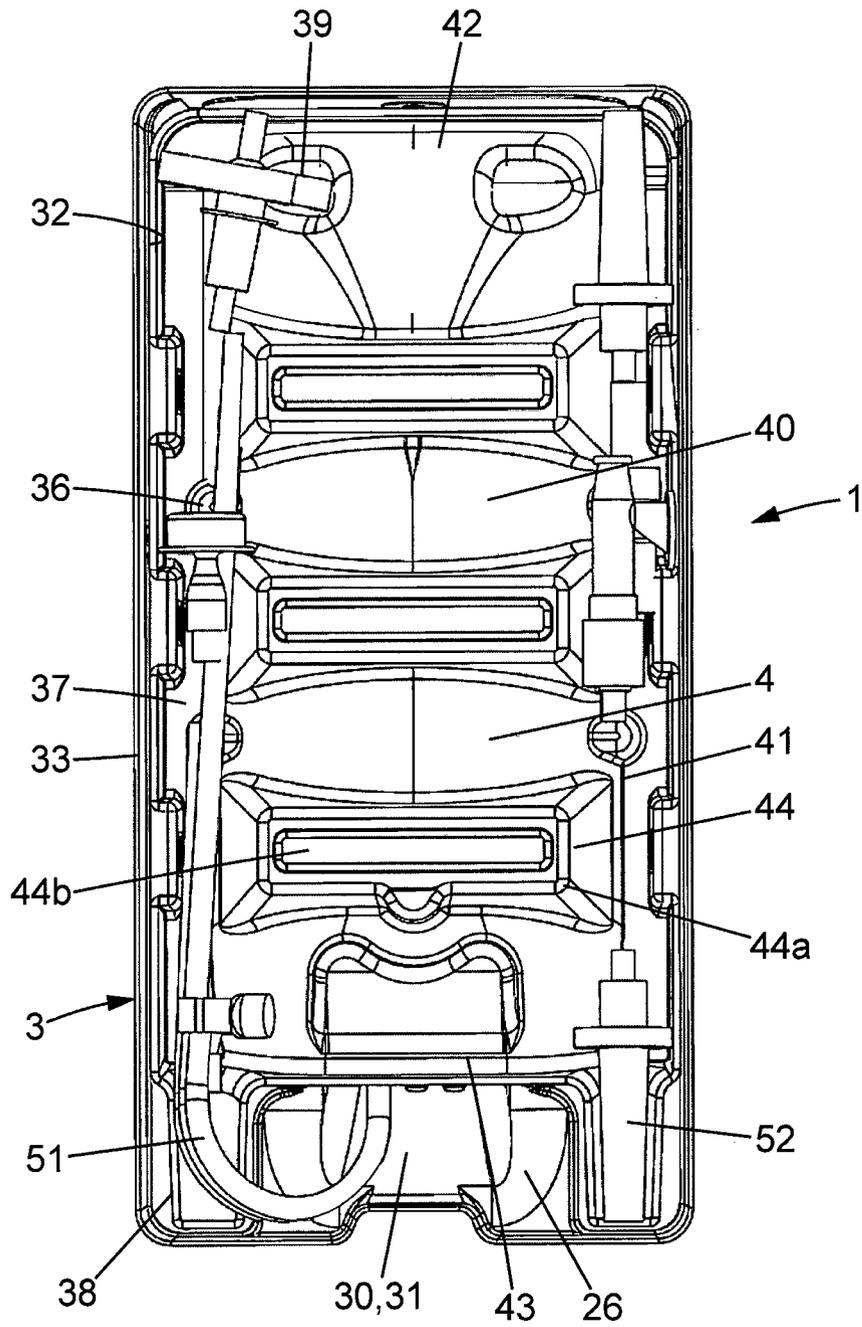


FIG. 3

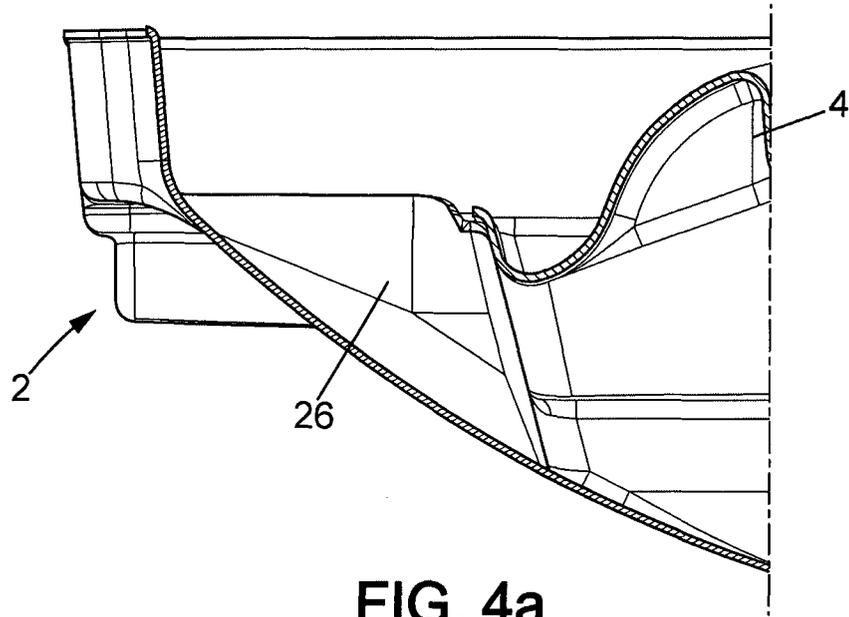


FIG. 4a

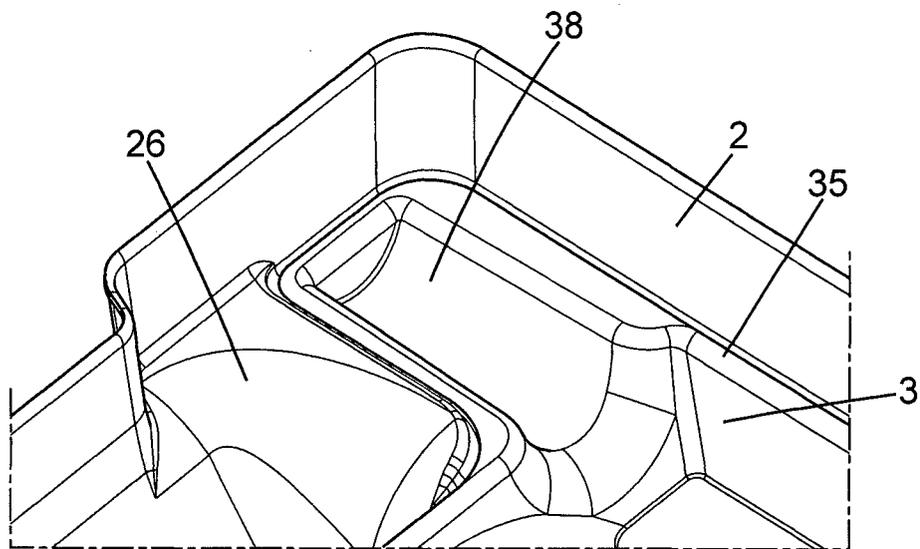


FIG. 4b

4/12

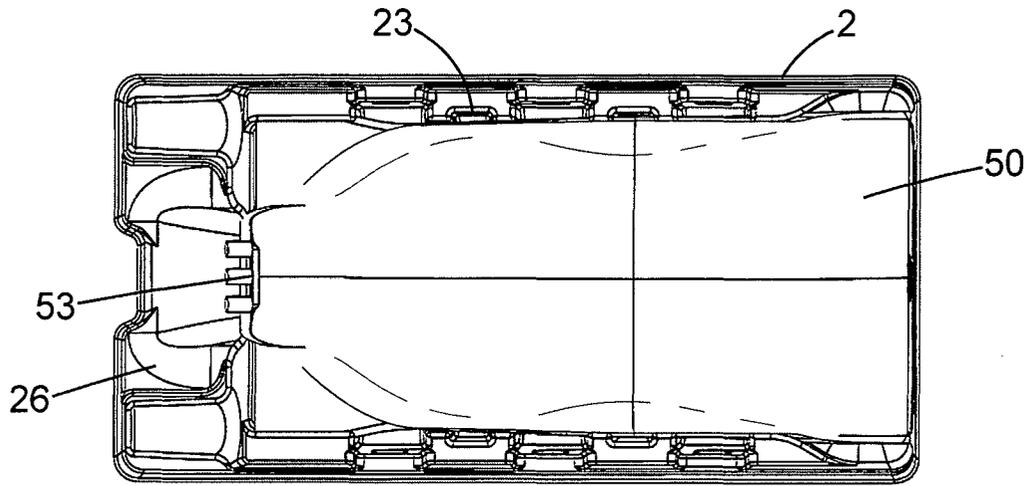


FIG. 5a

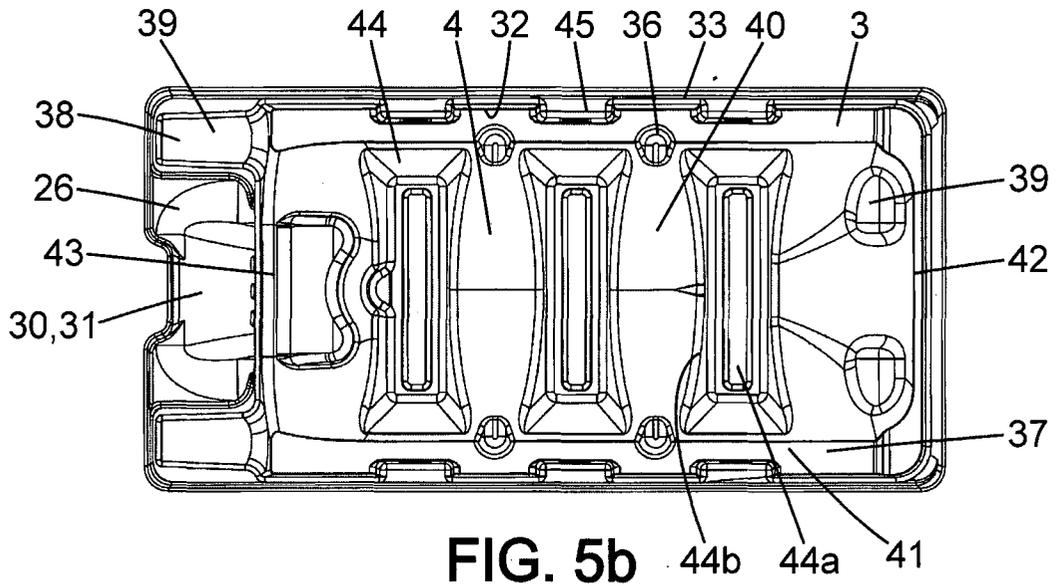


FIG. 5b

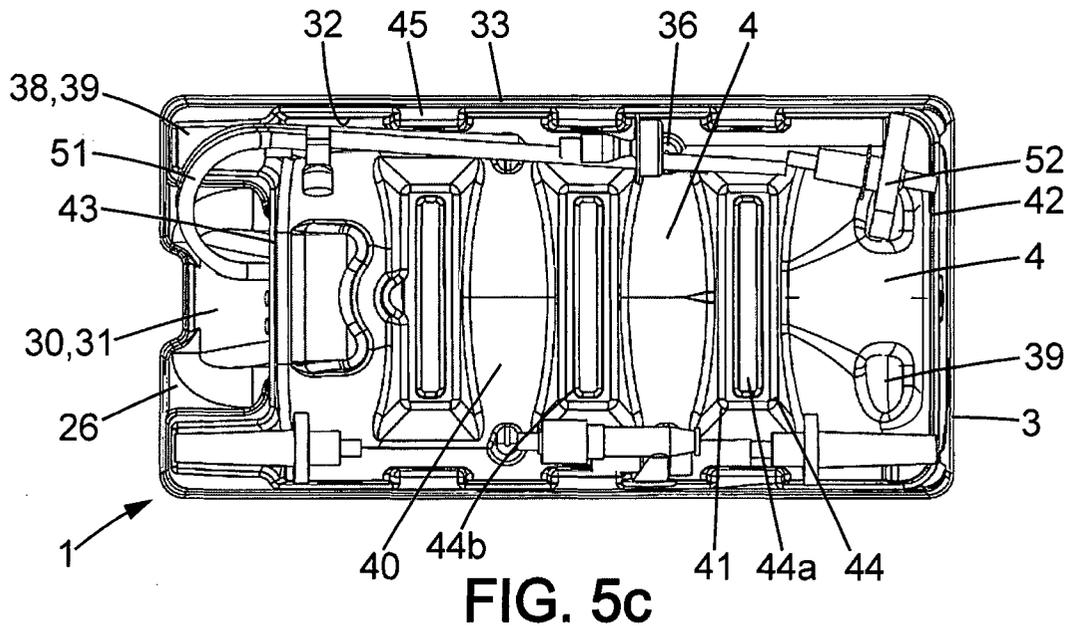


FIG. 5c

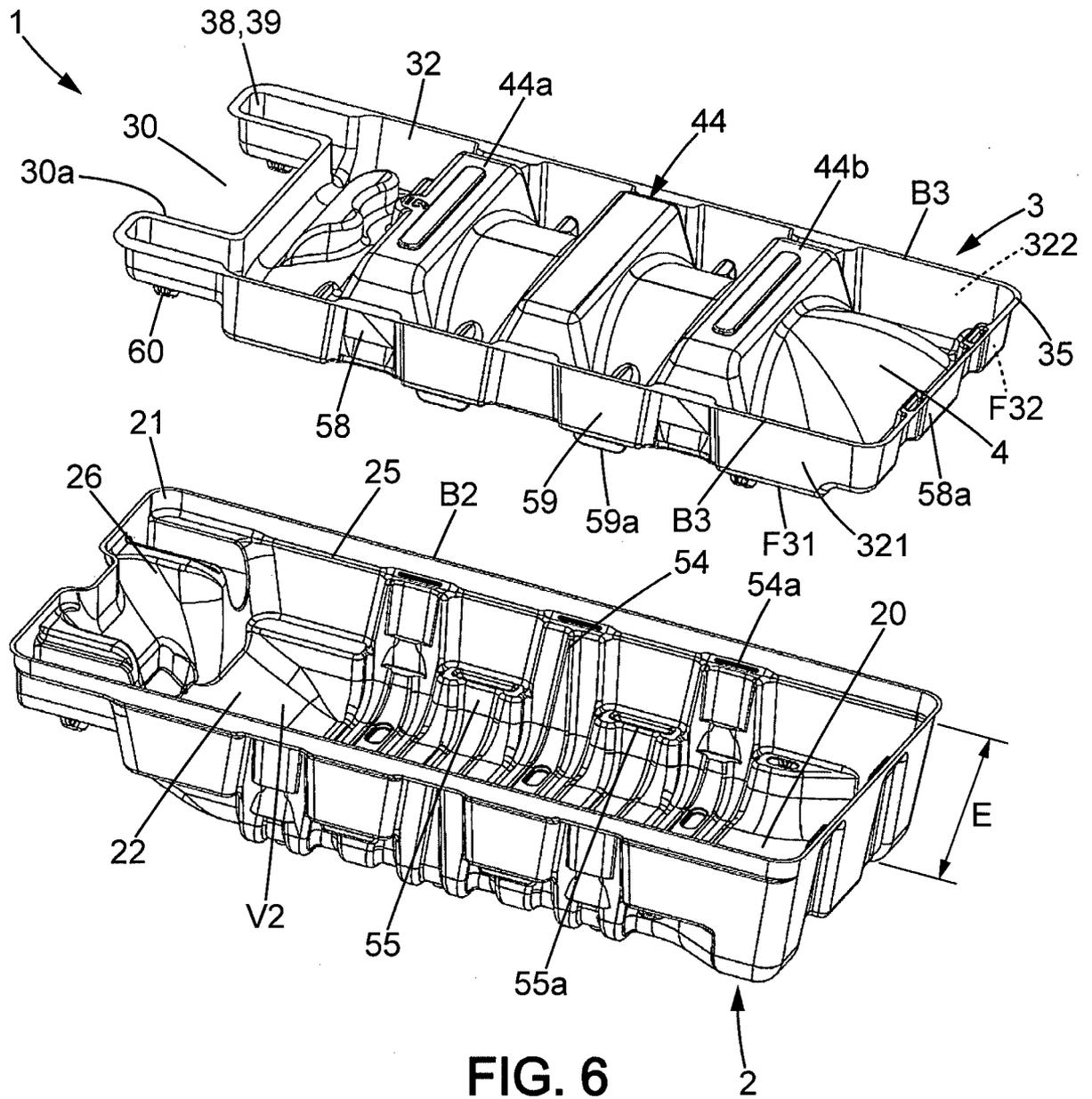


FIG. 6

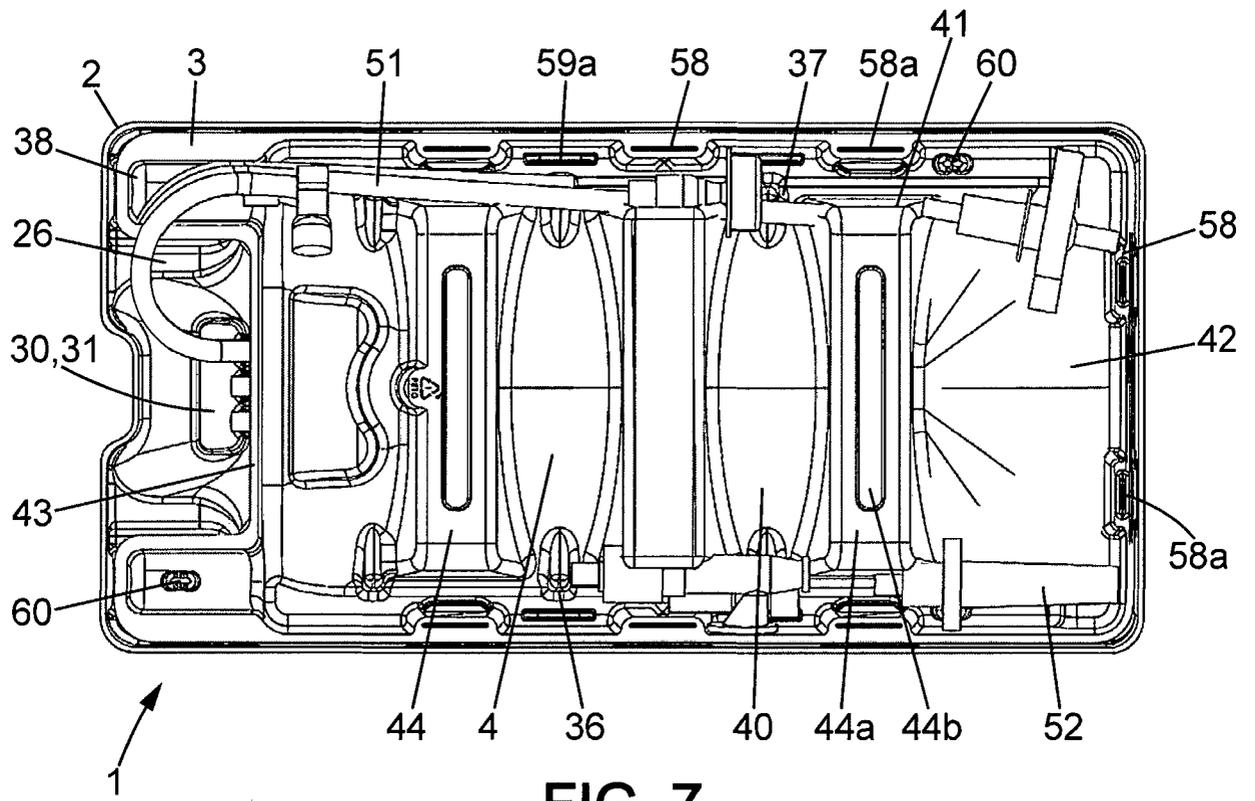


FIG. 7

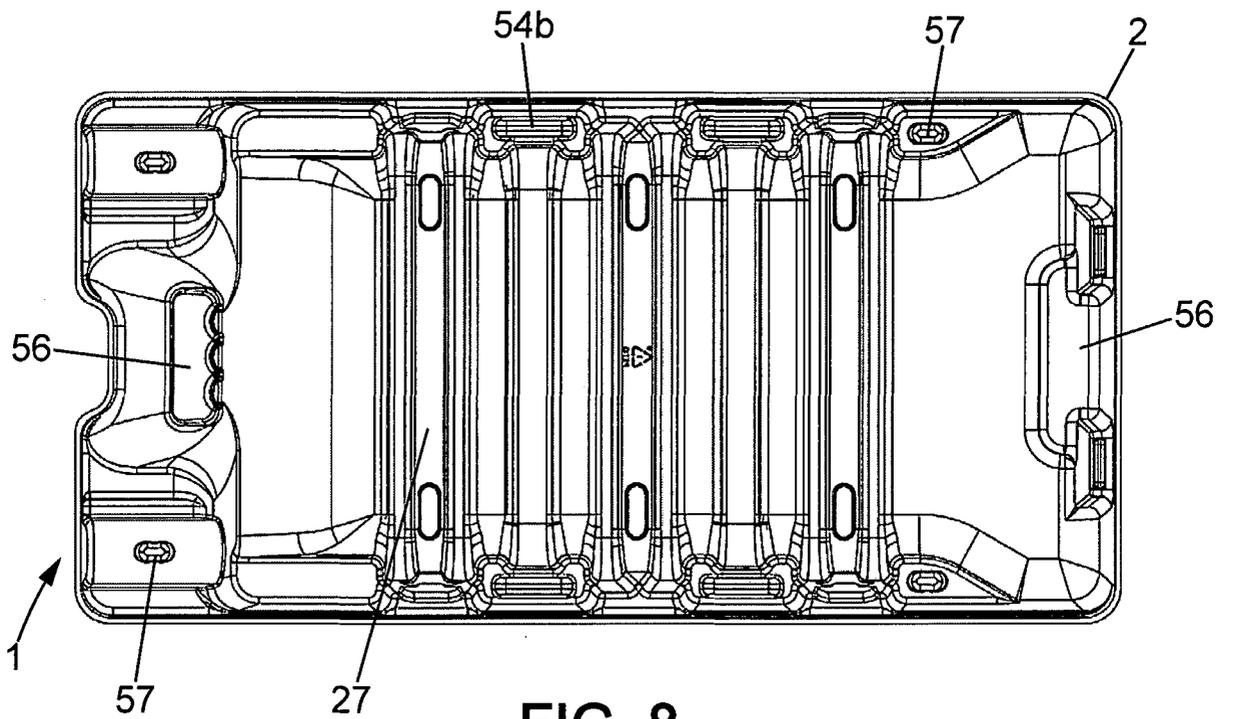


FIG. 8

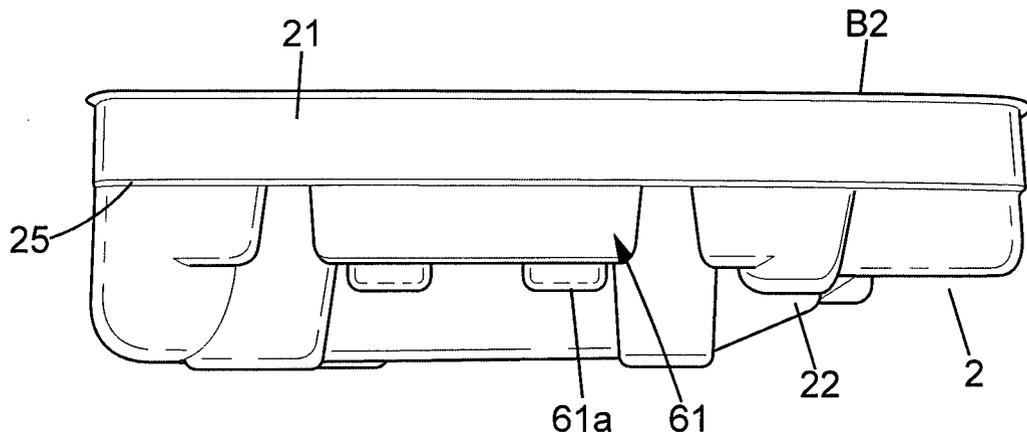


FIG. 9

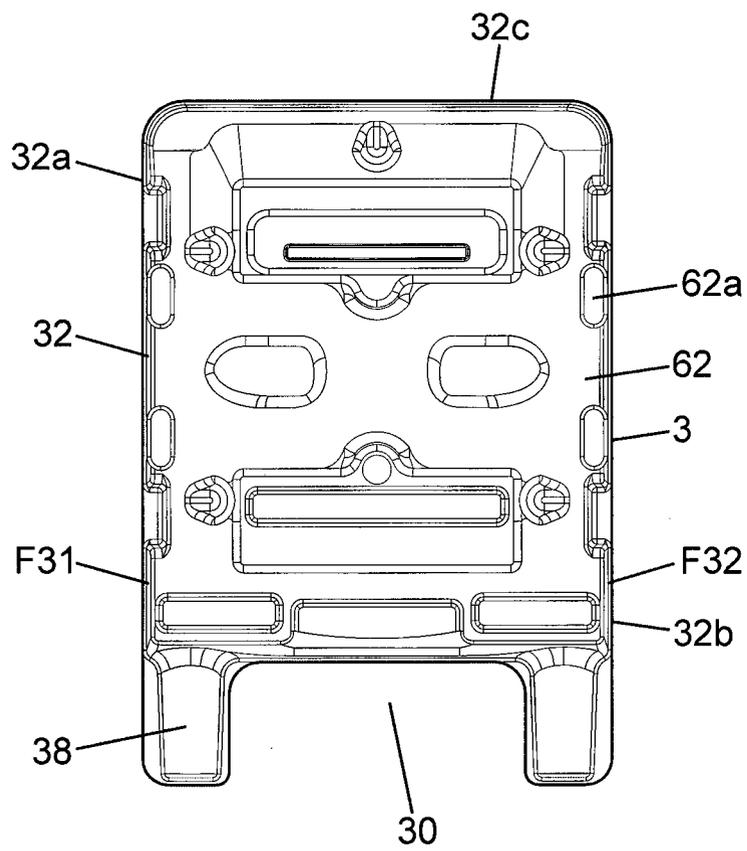


FIG. 10a

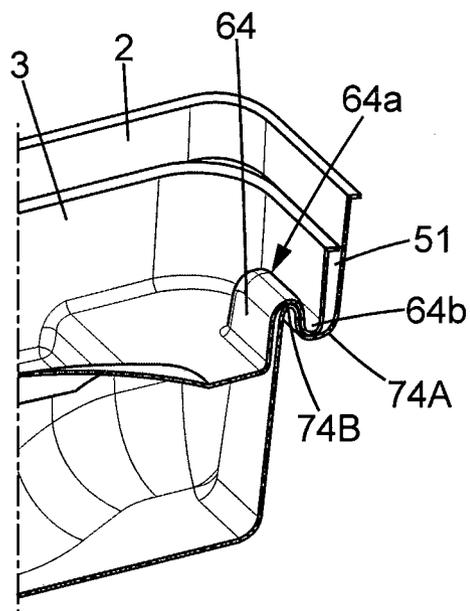
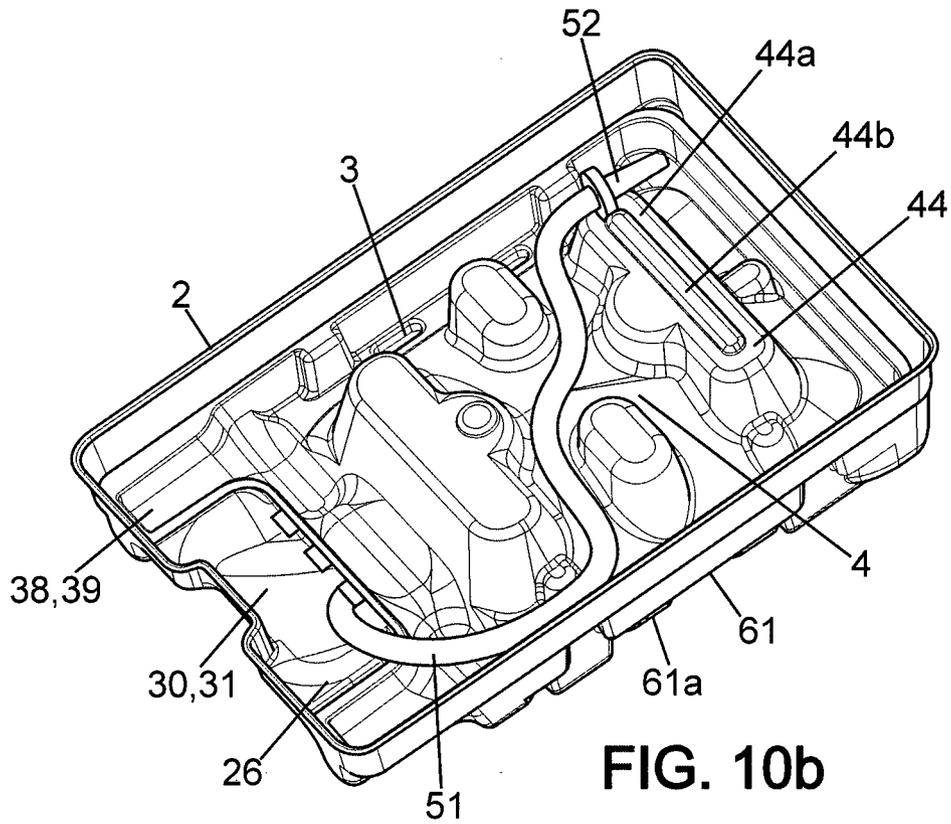


FIG. 13

9/12

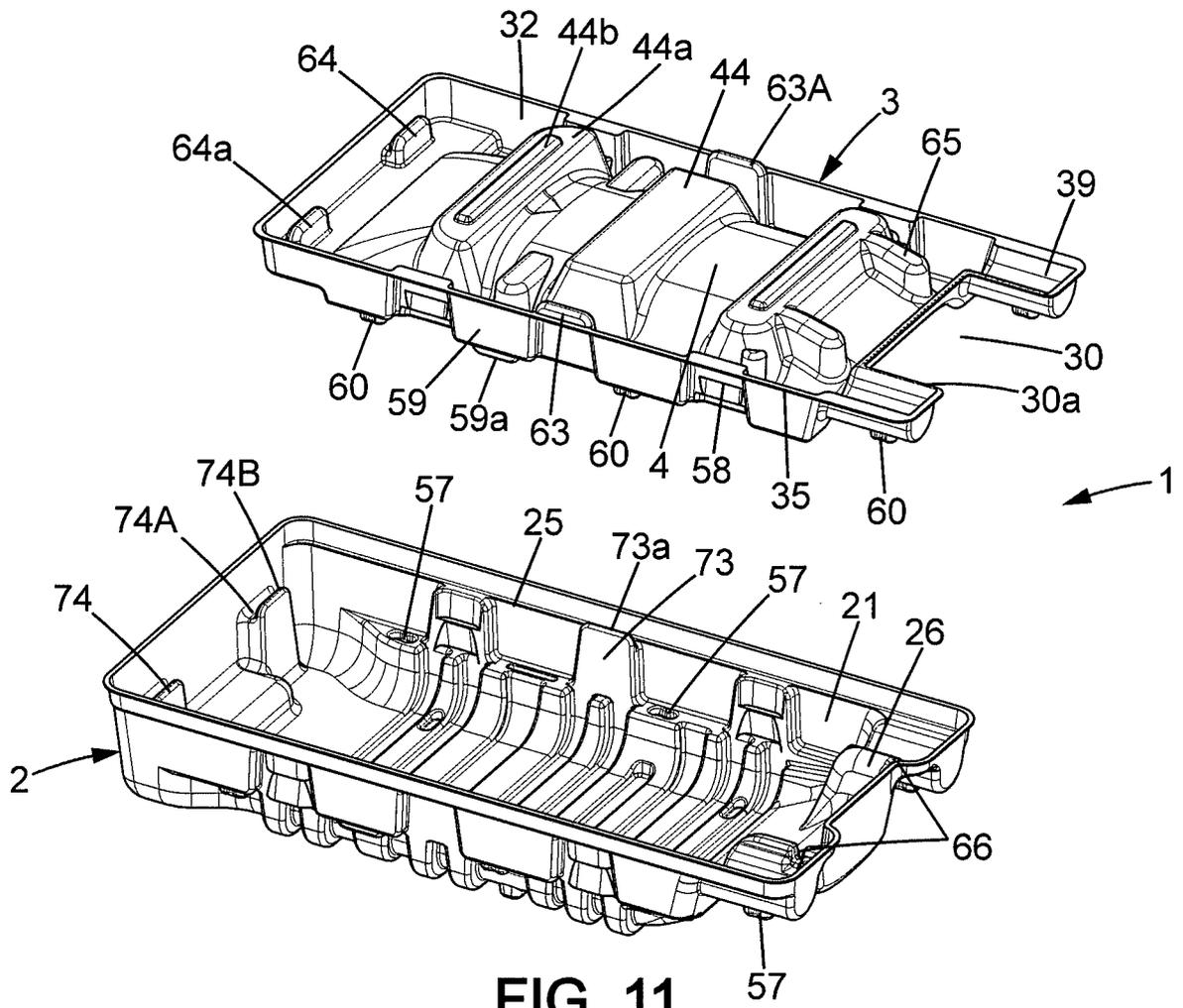


FIG. 11

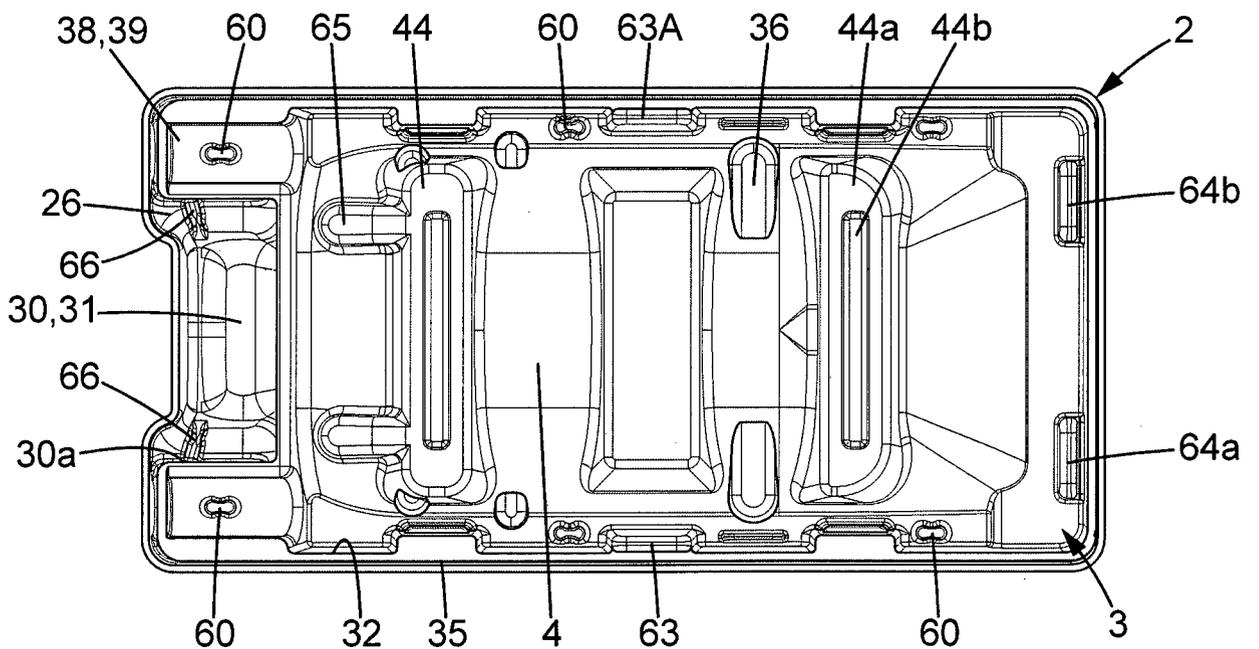


FIG. 12

10/12

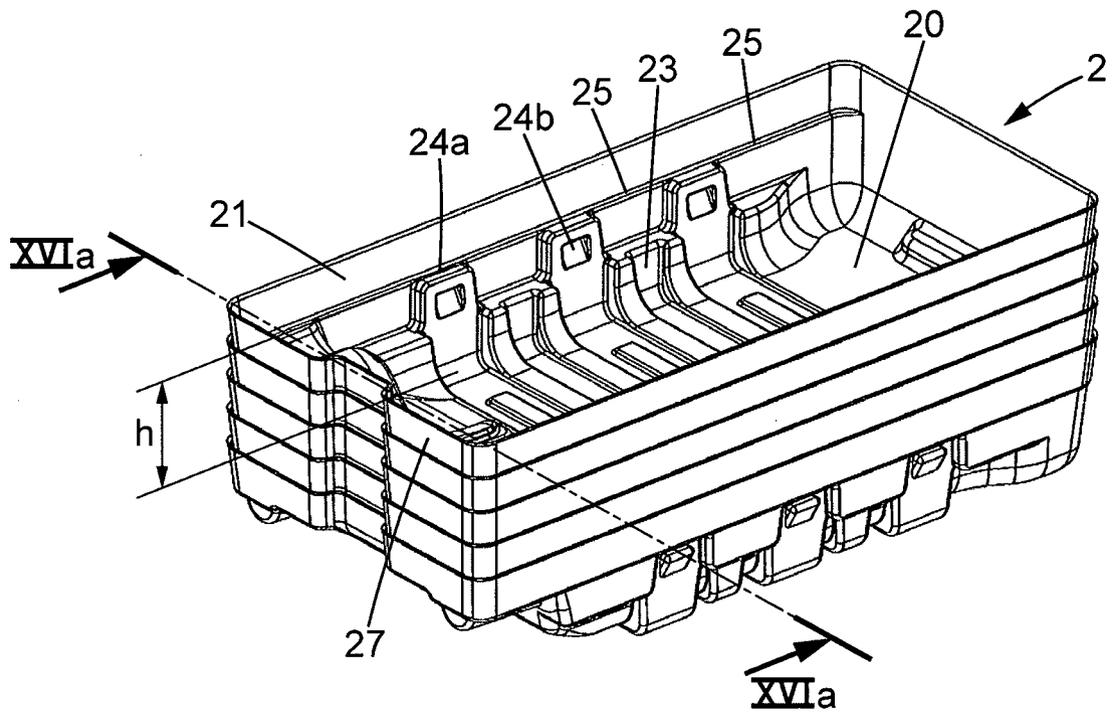


FIG. 14

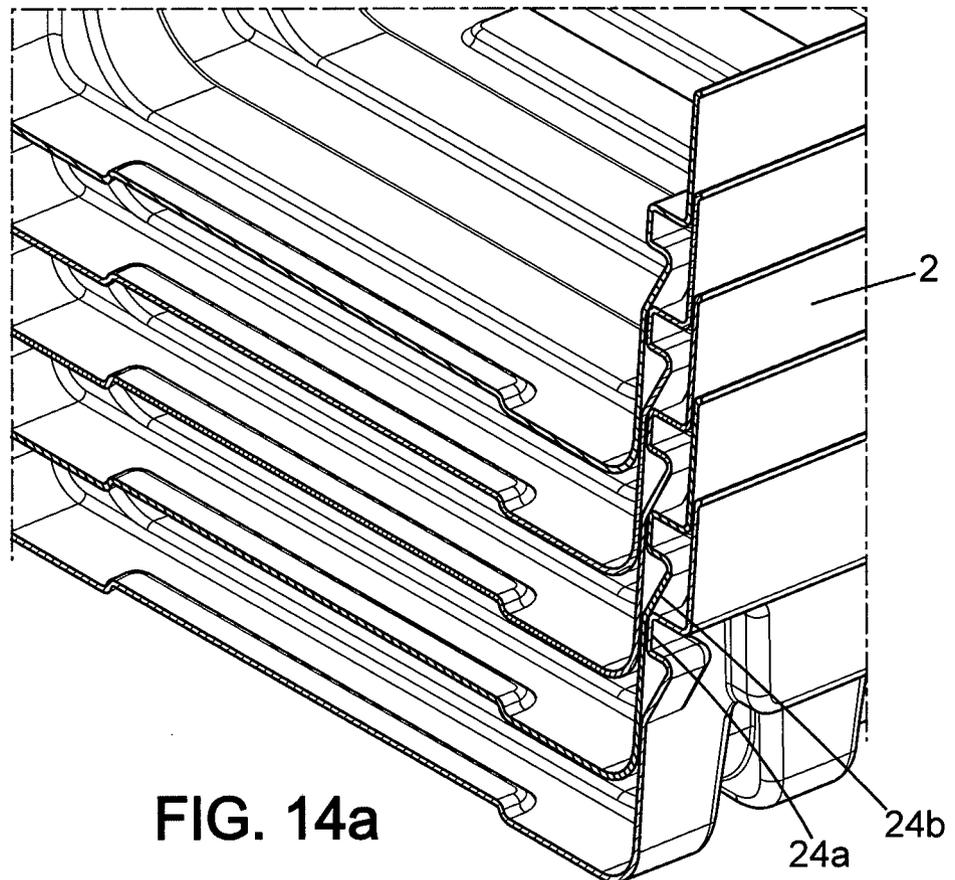


FIG. 14a

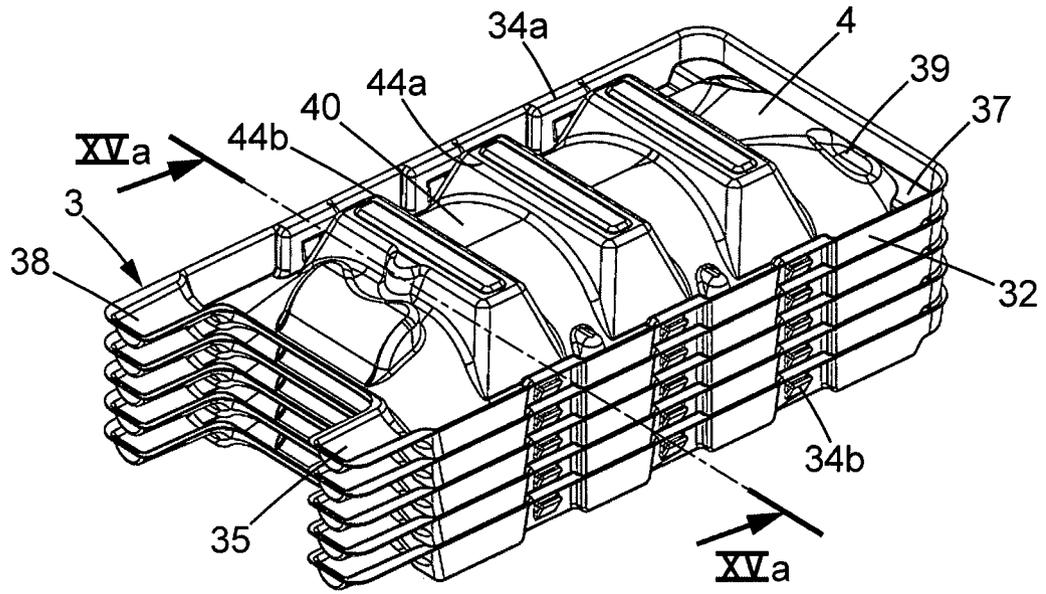


FIG. 15

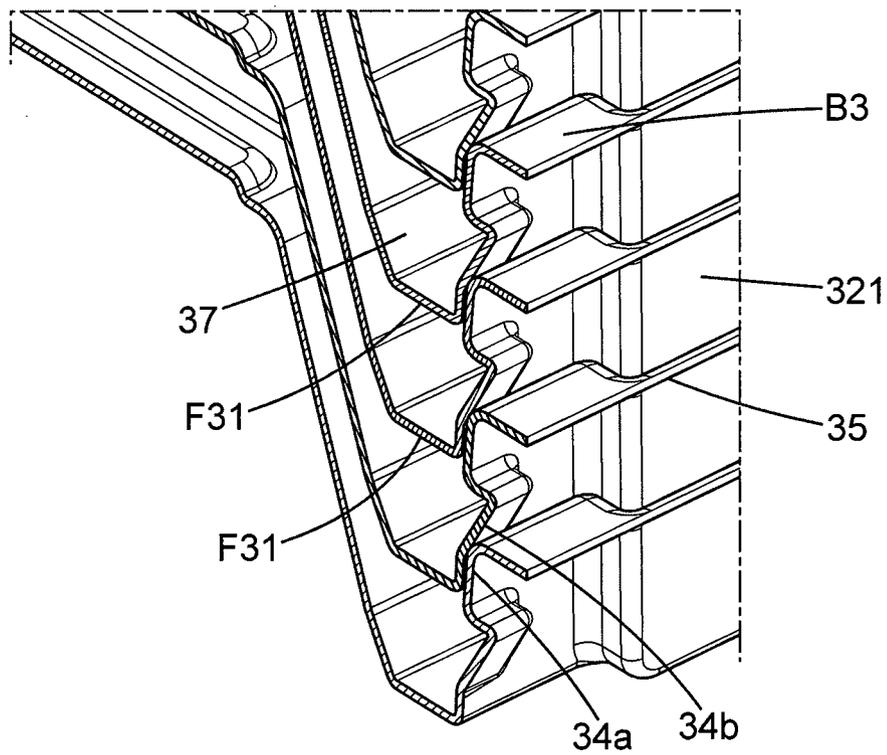


FIG. 15a

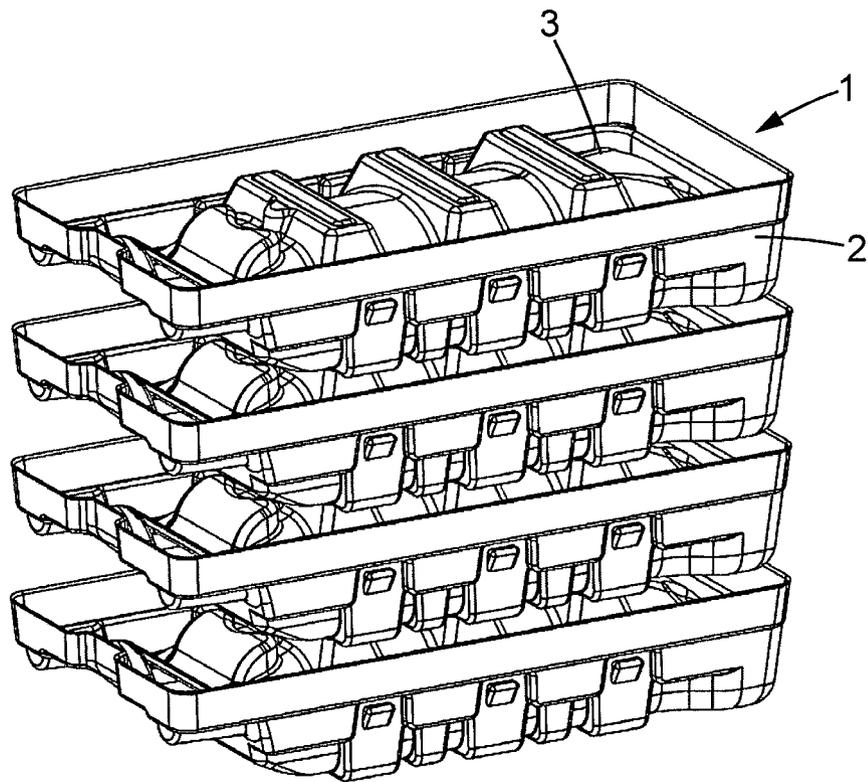


FIG. 16

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2018/000225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A61J1/16 B65D21/02  
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)  
A61J B65D  
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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/160348 A1 (VIACYTE INC [US]) 22 October 2015 (2015-10-22) figures 1-3	1,2,4-34
X	US 5 163 587 A (APPS WILLIAM P [US] ET AL) 17 November 1992 (1992-11-17) figures 1-15	1-34

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 <b>26 November 2018</b>	Date of mailing of the international search report <b>03/12/2018</b>
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 <b>Gkama, Alexandra</b>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/000225

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015160348	A1	22-10-2015	
		CA 2945070 A1	22-10-2015
		EP 3131497 A1	22-02-2017
		JP 2017514562 A	08-06-2017
		WO 2015160348 A1	22-10-2015
-----			
US 5163587	A	17-11-1992	NONE
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/000225

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
 INV. A61J1/16 B65D21/02  
 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)  
 A61J B65D

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, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2015/160348 A1 (VIACYTE INC [US]) 22 octobre 2015 (2015-10-22) figures 1-3	1,2,4-34
X	US 5 163 587 A (APPS WILLIAM P [US] ET AL) 17 novembre 1992 (1992-11-17) figures 1-15	1-34



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

26 novembre 2018

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/12/2018

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

Gkama, Alexandra

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/000225

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2015160348	A1	22-10-2015	CA 2945070 A1 22-10-2015
			EP 3131497 A1 22-02-2017
			JP 2017514562 A 08-06-2017
			WO 2015160348 A1 22-10-2015
-----			
US 5163587	A	17-11-1992	AUCUN
-----			