



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

①① N° de publication : **3 051 125**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
②① N° d'enregistrement national : **16 54249**  
⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 01 L 3/00** (2017.01), B 65 D 21/032, G 01 N 1/00

①②

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ BOITIER DE SUPPORT DE CONES DE PRELEVEMENT POUR SYSTEME DE PIPETAGE.

②② Date de dépôt : 12.05.16.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 17.11.17 Bulletin 17/46.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 15.06.18 Bulletin 18/24.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *GILSON SAS Société par actions  
simplifiée — FR.*

⑦② Inventeur(s) : GOMES CAVACO PHILIPPE.

⑦③ Titulaire(s) : GILSON SAS Société par actions  
simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : BREVALEX Société à responsabilité  
limitée.

**FR 3 051 125 - B1**



## **BOITIER DE SUPPORT DE CONES DE PRELEVEMENT POUR SYSTEME DE PIPETAGE**

### **DESCRIPTION**

#### **DOMAINE TECHNIQUE**

5 L'invention se rapporte au domaine des boîtiers de support de cônes de prélèvement destinés aux systèmes de pipetage tels que des robots, automates, ou pipettes de prélèvement. Ces boîtiers sont conventionnellement dénommés « racks ».

#### **ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE**

10 De tels boîtiers sont destinés à porter des cônes de prélèvement avant que ceux-ci soient emmanchés sur le système de pipetage, par exemple sur les embouts d'un robot de pipetage ou encore sur les embouts d'une pipette de prélèvement multicanal, manuelle ou motorisée. Le pas entre les orifices de logement des cônes de prélèvement est tel qu'il coïncide avec le pas des embouts du système de pipetage, pour permettre une insertion aisée de ces embouts dans les cônes.

15 Habituellement, les boîtiers équipés de cônes sont empilés les uns sur les autres. Ainsi, lorsqu'un boîtier a été entièrement vidé de ses cônes suite à des actions répétées de pipetage, le boîtier évidé est retiré de l'empilement et laisse place à un boîtier inférieur rempli par d'autres cônes.

20 Dans le cas d'opérations manuelles réalisées à l'aide de pipettes de prélèvement, l'empilement de boîtiers est amené à être manipulé par l'opérateur, de sorte qu'il est habituellement préférable de prévoir des moyens d'accouplement entre les boîtiers superposés. Dans ce cas, le passage d'un boîtier à un autre par l'opérateur s'effectue en actionnant les moyens d'accouplement pour les déverrouiller, et permettre ainsi l'extraction de l'un des deux boîtiers.

25 Pour les opérations automatisées de pipetage à l'aide d'un robot ou d'un automate, ces moyens d'accouplement sont sources de complexification du procédé de pipetage, c'est la raison pour laquelle les boîtiers sont généralement simplement posés les uns sur les autres dans l'empilement, sans moyens de retenue entre eux.

Cependant, la situation décrite ci-dessus conduit à fabriquer des boîtiers de conceptions différentes selon qu'ils sont destinés à une utilisation manuelle au automatisée. Cela complexifie le procédé de production des piles de boîtiers, car après fabrication de ces derniers, un robot agrippe chaque boîtier puis l'identifie afin de  
5 déterminer s'il doit être orienté vers une pile de boîtiers retenus les uns aux autres, ou bien vers une pile de boîtiers simplement posés les uns au-dessus des autres.

Du point de vue de l'utilisateur, un inconvénient analogue subsiste car il doit disposer des boîtiers de différents types, en fonction du système de pipetage mis en œuvre. Cela complexifie la gestion de ces supports de consommables.

## 10 EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention a donc pour but de répondre au moins partiellement à la problématique identifiée ci-dessus, relative aux réalisations de l'art antérieur.

Pour ce faire, l'invention a pour objet un boîtier de support de cônes de prélèvement pour système de pipetage, le boîtier étant destiné à être empilé avec  
15 d'autres boîtiers identiques selon une direction d'empilement, et comprenant :

- un support pourvu d'orifices pour le logement des cônes de prélèvement ; et

- un premier et un second flancs opposés solidaires du support et traversés par un plan fictif médian intégrant la direction d'empilement.

20 Selon l'invention, chacun des premier et second flancs opposés est équipé d'un organe femelle d'accouplement ainsi que d'un organe mâle d'accouplement agencés sensiblement symétriquement de part et d'autre dudit plan fictif médian, les deux organes femelles d'accouplement des premier et second flancs opposés étant agencés d'un même côté du plan fictif médian et les deux organes mâles d'accouplement  
25 des premier et second flancs opposés étant agencés de l'autre côté du plan fictif médian,

et lesdits organes mâles et femelles d'accouplement sont conçus de sorte que lorsque deux boîtiers de support identiques sont empilés selon la direction d'empilement avec un boîtier supérieur et un boîtier inférieur présentant tous deux leurs organes mâles d'un même côté du plan fictif médian, le boîtier supérieur adopte une

position posée dans laquelle il est non retenu par le boîtier inférieur dans la direction d'empilement, et également conçus de sorte que lorsque le boîtier supérieur et le boîtier inférieur présentent leurs organes mâles d'accouplement respectivement de part et d'autre du plan fictif médian, le boîtier supérieur adopte une position retenue dans laquelle ses deux organes mâles d'accouplement coopèrent respectivement avec les deux organes femelles d'accouplement du boîtier inférieur.

Ainsi, l'invention propose une solution originale permettant de conserver une même et unique conception de boîtiers, tout en pouvant les disposer en position posée ou en position retenue, en fonction de l'utilisation envisagée. Cette particularité permet de faciliter la fabrication des boîtiers et simplifie la gestion de ces derniers par les utilisateurs. Notamment, dans la chaîne de production des boîtiers, il n'est plus nécessaire d'identifier le type de boîtier fabriqué, ni de choisir parmi deux voies distinctes d'empilement. Il en découle avantageusement une grande simplification des opérations de production, et cela génère des gains substantiels en termes de temps de production et de développement de programmation, etc.

L'invention présente par ailleurs au moins l'une quelconque des caractéristiques techniques optionnelles suivantes, prises isolément ou en combinaison.

Chaque organe mâle d'accouplement comprend une patte montée pivotante sur son flanc associé par l'intermédiaire d'une liaison pivot d'axe sensiblement orthogonal à la direction d'empilement, la patte présentant de part et d'autre de la liaison pivot une portion de préhension, ainsi qu'une portion d'accrochage se terminant par un cran.

Ladite liaison pivot est réalisée par deux cordons de matière déformables élastiquement en torsion, les deux cordons de matière étant alignés l'un avec l'autre selon l'axe de la liaison pivot.

La portion de préhension fait saillie vers le haut au-delà de son flanc associé, et ledit cran se trouve agencé sensiblement au niveau d'une extrémité basse de ce flanc.

L'organe femelle présente en partie supérieure une rampe permettant, lors d'un déplacement relatif du boîtier supérieur vers le boîtier inférieur dans la direction

d'empilement, de faire pivoter son organe mâle associé autour de ladite liaison pivot par déplacement du cran le long de la rampe, avant insertion automatique du cran dans l'organe femelle après que ce cran ait quitté ladite rampe.

5 Dans ce cas de figure, ladite insertion automatique du cran dans l'organe femelle d'accouplement s'effectue par pivotement de l'organe mâle d'accouplement provoqué par une libération d'énergie préalablement emmagasinée par la liaison pivot, lors du déplacement du cran le long de la rampe.

10 Alternativement, cette insertion peut s'effectuer non pas automatiquement, mais manuellement en appuyant sur les portions de préhension des pattes, puis en les relâchant.

Chaque organe femelle d'accouplement se trouve agencé sensiblement au niveau d'une extrémité haute de son flanc associé, à proximité d'une jonction avec le support de cônes de prélèvement.

15 Le support présente 96 orifices pour le logement des cônes de prélèvement. Bien entendu, il peut être prévu un nombre différent d'orifices, sans sortir du cadre de l'invention.

L'invention a également pour objet un ensemble comprenant plusieurs boîtiers identiques tel que celui décrit ci-dessus, lesdits boîtiers étant empilés selon la direction d'empilement, dans la position posée ou dans la position retenue.

20 Enfin, l'ensemble comprend de préférence un fond creux agencé à la base de l'empilement de boîtiers, ledit fond creux comprenant des organes femelles d'accouplement avec le boîtier le plus bas dans l'empilement.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description détaillée non limitative ci-dessous.

## 25 **BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS**

Cette description sera faite au regard des dessins annexés parmi lesquels ;

- la figure 1 représente une vue de face, partiellement en coupe, d'un ensemble empilé de boîtiers de support de cônes de prélèvement, selon un mode de réalisation préféré de l'invention ;

5 - la figure 2 représente une vue en perspective de l'un des boîtiers de l'empilement montré sur la figure précédente ;

- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'une partie du boîtier montré sur la figure précédente, passant par l'un de ses organes mâles d'accouplement ;

- la figure 4 est une vue de dessus du boîtier montré sur les figures 2 et 3 ;

10 - la figure 5 est une vue en perspective d'un empilement de deux boîtiers en position posée ;

- la figure 6 est une vue en perspective d'un empilement de deux boîtiers en position retenue ;

15 - la figure 5a est une vue en coupe longitudinale d'une partie de l'empilement montré sur la figure 5, passant par les organes mâles d'accouplement ;

- la figure 6a est une vue en coupe longitudinale d'une partie de l'empilement montré sur la figure 6, passant par les organes mâle et femelle d'accouplement ;

20 - les figures 7a à 7c illustrent différentes étapes d'assemblage des boîtiers de l'empilement montré sur les figures 6 et 6a ;

- la figure 8 illustrent une manière de désaccoupler les deux boîtiers montrés sur les figures 6, 6a et 7a à 7c ;

- la figure 9 est une vue en perspective d'un fond creux coopérant avec le boîtier le plus bas dans l'empilement ;

25 - la figure 10 est une vue similaire à celle de la figure 9, sans le boîtier ;  
et

- la figure 11 est une vue en coupe transversale prise sur la figure 9, et passant par l'organe mâle d'accouplement du boîtier.

## EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

En référence à la figure 1, il est représenté un ensemble 100 selon un mode de réalisation préféré de l'invention, cet ensemble correspondant à un empilement de boîtiers de support de cônes de prélèvement, pour système de pipetage.

5 Les boîtiers 1 sont superposés selon une direction d'empilement 2, correspondant ici à la direction verticale. Selon une spécificité de l'invention qui sera détaillée ci-après, les boîtiers 1 de l'empilement peuvent être soit simplement posés les uns sur les autres, soit retenus les uns aux autres selon la direction d'empilement 2.

10 Les boîtiers 1 sont destinés à contenir des cônes de prélèvement (non représentés), également dénommés consommables. Ainsi, lorsque l'ensemble des cônes sont retirés du boîtier le plus haut de l'empilement, ce même boîtier est extrait de l'empilement et donne accès aux cônes portés par le boîtier directement consécutifs. Ce processus est réitéré jusqu'au boîtier le plus bas, porté par un fond creux 4 agencé à la base de l'empilement.

15 Les figures 2 à 4 illustrent l'un des boîtiers 1 de l'empilement, qui présentent tous une conception identique.

20 Le boîtier 1, réalisé d'une seule pièce, dispose d'une forme globale parallélépipédique, creuse et comprenant une cloison supérieure qui remplit une fonction de support pour les consommables. Ce support 10 est agencé dans un plan orthogonal à la direction d'empilement 1, et équipé d'orifices 12 pour le logement des cônes de prélèvement. Ici, il s'agit par exemple de 96 orifices 12 répartis en rangées et colonnes, à la manière d'une matrice. Le pas entre les orifices 12 est prévu pour coïncider avec le pas des embouts du système de pipetage, pour permettre une insertion aisée de ces embouts dans les cônes.

25 Le boîtier 1 s'étend en longueur selon une direction longitudinale 6 et en largeur selon une direction transversale 8, les trois directions 2, 6, 8 étant orthogonales entre elles.

A la périphérie du support 10, le boîtier 1 comprend des quatre flancs, dont un premier et un second flancs opposés 14a, 14b, solidaires du support 10 et

traversés par un plan fictif médian P intégrant la direction d'empilement 2. Par conséquent, chacun de ces deux flancs 14a, 14b opposés selon la direction 6 s'étend dans un plan transversal, défini par les deux directions 2 et 8. Deux autres flancs 16a, 16b opposés selon la direction 8 complètent le contour du support 10, en s'étendant chacun dans un plan longitudinal défini par les deux directions 2 et 6.

L'une des particularités de l'invention réside dans la conception de moyens d'accouplement entre les boîtiers successifs, ces moyens pouvant être actifs ou passifs en fonction de l'orientation relative des boîtiers dans l'empilement, comme cela sera expliqué ci-après.

Chacun des premier et second flancs opposés 14a, 14b est équipé d'un organe femelle d'accouplement 18, en forme de simple fente s'ouvrant vers l'extérieur dans la direction 6. L'organe femelle 18 est agencé sensiblement au niveau d'une extrémité haute du flanc sur lequel elle se trouve, à proximité d'une jonction avec le support 10. La fente est délimitée en partie supérieure par une rampe 19 qui s'étend vers l'extérieur dans la direction 6, en allant vers le bas.

Chacun des premier et second flancs opposés 14a, 14b est aussi équipé d'un organe mâle d'accouplement 20, prenant la forme d'une patte montée pivotante sur son flanc associé, par l'intermédiaire d'une liaison pivot 22. La liaison pivot 22 présente un axe de pivotement 23 sensiblement orthogonal à la direction d'empilement 2, et parallèle à la direction transversale 8. Elle est réalisée par deux cordons de matière 26 déformables élastiquement en torsion selon l'axe 23, et alignés l'un avec l'autre selon ce même axe.

La patte 20 présente une hauteur supérieure à celle du boîtier 1. De part et d'autre de la liaison pivot 22, elle comprend d'une part une portion de préhension 30 s'étendant vers le haut en faisant saillie au-delà de son flanc associé et du support 10, et d'autre part une portion d'accrochage 32 se terminant par un cran 34 agencé sensiblement au niveau d'une extrémité basse du flanc.

Le cran 34 se projette en direction de l'intérieur du boîtier 1, selon la direction 6 par opposition à la patte 20 qui s'étend globalement dans la direction d'empilement 2.

Comme cela est le mieux visible sur la figure 4, sur chaque flanc 14a, 14b, l'organe femelle 18 et l'organe mâle 20 sont agencés sensiblement symétriquement de part et d'autre plan fictif médian P. De plus, les deux organes femelles d'accouplement 18 des premier et second flancs opposés 14a, 14b sont agencés d'un même côté du plan fictif médian P, et les deux organes mâles d'accouplement 20 de ces mêmes flancs sont agencés de l'autre côté du plan fictif médian P.

De cette manière, il est possible d'empiler deux boîtiers 1 de deux manières différentes, représentées sur les figures 5 et 6. Dans l'empilement de la figure 5, le boîtier supérieur 1 adopte une position posée sur le boîtier inférieur, sans être retenu selon la direction d'empilement 2. En effet, dans ce cas de figure, les organes mâles 20 des deux boîtiers se trouvent du même côté du plan fictif médian P, et se recouvrent donc deux à deux selon la direction 6, comme cela est également visible sur la figure 5a.

Dans cette position simplement posée du boîtier supérieur 1 sur le boîtier inférieur 1, les organes mâles 20 ne coopèrent donc pas avec les organes femelles 18, qui se trouvent de l'autre côté du plan fictif médian P.

Ce type d'empilement, dans lequel les boîtiers 1 adoptent une même position angulaire en rapport à un axe central d'empilement, est préférentiellement retenu dans le cas de l'utilisation de l'ensemble 100 par des robots / automates, permettant la réalisation automatisée d'opérations de pipetage.

Au contraire, dans l'empilement de la figure 6, le boîtier supérieur 1 adopte une position retenue par rapport au boîtier inférieur 1, la rétention s'effectuant à l'aide des moyens d'accouplement précités. En effet, au lieu d'adopter une même position angulaire, les deux boîtiers 1 présentent une position angulaire décalée de 180° l'une par rapport à l'autre en rapport à l'axe central d'empilement, ce qui conduit les organes mâles des deux boîtiers à se situer respectivement de part et d'autre du plan fictif médian P. Cela permet ainsi au boîtier supérieur 1 d'avoir ses deux organes mâles 20 coopérant respectivement avec les deux organes femelles 18 du boîtier inférieur, comme cela est également représenté sur la figure 6a au niveau des flancs 14a.

Ce type d'empilement est préférentiellement retenu dans le cas d'opérations manuelles de pipetage, avec une pipette de prélèvement. Cela permet à

l'opérateur de déplacer l'empilement de boîtiers 1 sans risquer de les désolidariser accidentellement les uns des autres.

Les figures 7a à 7c illustrent une manière d'assembler automatiquement deux boîtiers 1 l'un sur l'autre, simplement en les déplaçant l'un vers l'autre selon la direction d'empilement 2. Ils sont tout d'abord alignés selon la direction 2 comme montré sur la figure 7a, jusqu'à ce que le cran 34 arrive en butée contre la rampe 19 de l'organe femelle 18, comme montré sur la figure 7b. La poursuite du déplacement relatif, réalisée par exemple par simple pression sur le boîtier supérieur vers le bas, conduit le cran 34 à se déplacer le long de la rampe 19 prévue à cet effet. Cette rampe 19 a pour but d'écarter la portion d'accrochage 32 vers l'extérieur, selon la direction 6, comme cela a été illustré sur la figure 7c. Cela est possible grâce au pivotement de la patte 20 autour de la liaison 22, selon l'axe de pivotement 23.

Durant l'écartement de la portion d'accrochage 32, les deux cordons de matière formant la liaison pivot 22 se déforment élastiquement en torsion selon l'axe 23. De ce fait, lorsque la pression vers le bas amène le cran 34 en regard de la fente définie par l'organe femelle 18, en sortie de rampe 19, ce cran 34 s'insère automatiquement dans l'organe femelle 18 grâce à la libération d'énergie préalablement emmagasinée par la liaison pivot. La position retenue est alors obtenue, celle-ci étant également dénommée position clipsée.

Alternativement, l'accouplement des deux boîtiers 1 peut s'effectuer en exerçant une pression sur les portions de préhension 30 de façon à les ramener vers l'intérieur, puis en relâchant cette pression après avoir amené les crans en regard des organes femelles.

Pour le désaccouplement des deux boîtiers, une même pression 40 schématisée sur la figure 8 peut être exercée sur les portions de préhension 30, afin de retirer les crans en dehors des organes femelles. Une fois le dégagement réalisé, le boîtier supérieur peut être extrait vers le haut, ou bien le boîtier inférieur peut être extrait vers le bas, de manière à effectuer un défilage.

Enfin, les figures 9 à 11 illustrent le fait que le chant supérieur du fond creux 4 présente des organes femelles d'accouplement 18' identiques ou similaires à ceux

des boîtiers 1, de façon à pouvoir coopérer avec les organes mâles 20 du boîtier 1 le plus bas dans l'empilement. De même, un système de rampe 19' permet l'insertion automatique des crans des organes 20 dans les organes femelles 18'.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par  
5 l'homme du métier à l'invention qui vient d'être décrite, uniquement à titre d'exemples non limitatifs.

## REVENDICATIONS

1. Boîtier (1) de support de cônes de prélèvement pour système de pipetage, le boîtier étant destiné à être empilé avec d'autres boîtiers identiques selon une direction d'empilement (2), et comprenant :

5 - un support (10) pourvu d'orifices (12) pour le logement des cônes de prélèvement ; et

- un premier et un second flancs opposés (14a, 14b) solidaires du support et traversés par un plan fictif médian (P) intégrant la direction d'empilement (2),

10 caractérisé en ce que chacun des premier et second flancs opposés (14a, 14b) est équipé d'un organe femelle d'accouplement (18) ainsi que d'un organe mâle d'accouplement (20) agencés sensiblement symétriquement de part et d'autre dudit plan fictif médian (P), les deux organes femelles d'accouplement (18) des premier et second flancs opposés (14a, 14b) étant agencés d'un même côté du plan fictif médian (P) et les

15 deux organes mâles d'accouplement (20) des premier et second flancs opposés étant agencés de l'autre côté du plan fictif médian (P),

et en ce que lesdits organes mâles et femelles d'accouplement (20, 18) sont conçus de sorte que lorsque deux boîtiers de support (1) identiques sont empilés selon la direction d'empilement (2) avec un boîtier supérieur et un boîtier inférieur

20 présentant tous deux leurs organes mâles (20) d'un même côté du plan fictif médian (P), le boîtier supérieur (1) adopte une position posée dans laquelle il est non retenu par le boîtier inférieur (1) dans la direction d'empilement, et également conçus de sorte que lorsque le boîtier supérieur (1) et le boîtier inférieur (1) présentent leurs organes mâles d'accouplement (20) respectivement de part et d'autre du plan fictif médian (P), le boîtier

25 supérieur (1) adopte une position retenue dans laquelle ses deux organes mâles d'accouplement (20) coopèrent respectivement avec les deux organes femelles d'accouplement (18) du boîtier inférieur (1).

2. Boîtier selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque organe mâle d'accouplement (20) comprend une patte montée pivotante sur son flanc associé

30

par l'intermédiaire d'une liaison pivot (22) d'axe (23) sensiblement orthogonal à la direction d'empilement (2), la patte présentant de part et d'autre de la liaison pivot (22) une portion de préhension (30), ainsi qu'une portion d'accrochage (32) se terminant par un cran (34).

5

3. Boîtier selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite liaison pivot (22) est réalisée par deux cordons de matière (26) déformables élastiquement en torsion, les deux cordons de matière étant alignés l'un avec l'autre selon l'axe (23) de la liaison pivot.

10

4. Boîtier selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisé en ce que la portion de préhension (30) fait saillie vers le haut au-delà de son flanc associé (14a, 14b), et en ce que ledit cran (34) se trouve agencé sensiblement au niveau d'une extrémité basse de ce flanc.

15

5. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'organe femelle (18) présente en partie supérieure une rampe (19) permettant, lors d'un déplacement relatif du boîtier supérieur vers le boîtier inférieur dans la direction d'empilement (2), de faire pivoter son organe mâle associé (20) autour de ladite liaison pivot (22) par déplacement du cran (34) le long de la rampe (19), avant insertion automatique du cran (34) dans l'organe femelle (18) après que ce cran ait quitté ladite rampe.

20

6. Boîtier selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite insertion automatique du cran (34) dans l'organe femelle d'accouplement (18) s'effectue par pivotement de l'organe mâle d'accouplement (20) provoqué par une libération d'énergie préalablement emmagasinée par la liaison pivot (22), lors du déplacement du cran (34) le long de la rampe (19).

25

7. Boîtier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque organe femelle d'accouplement (18) se trouve agencé sensiblement au niveau d'une extrémité haute de son flanc associé, à proximité d'une jonction avec le support (10) de cônes de prélèvement.

5

8. Boîtier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support présente 96 orifices (12) pour le logement des cônes de prélèvement.

10

9. Ensemble (100) comprenant plusieurs boîtiers identiques (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, lesdits boîtiers (1) étant empilés selon la direction d'empilement (2), dans la position posée ou dans la position retenue.

15

10. Ensemble selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend un fond creux (4) agencé à la base de l'empilement de boîtiers, ledit fond creux (4) comprenant des organes femelles (18') d'accouplement avec le boîtier (1) le plus bas dans l'empilement.

20

1 / 7

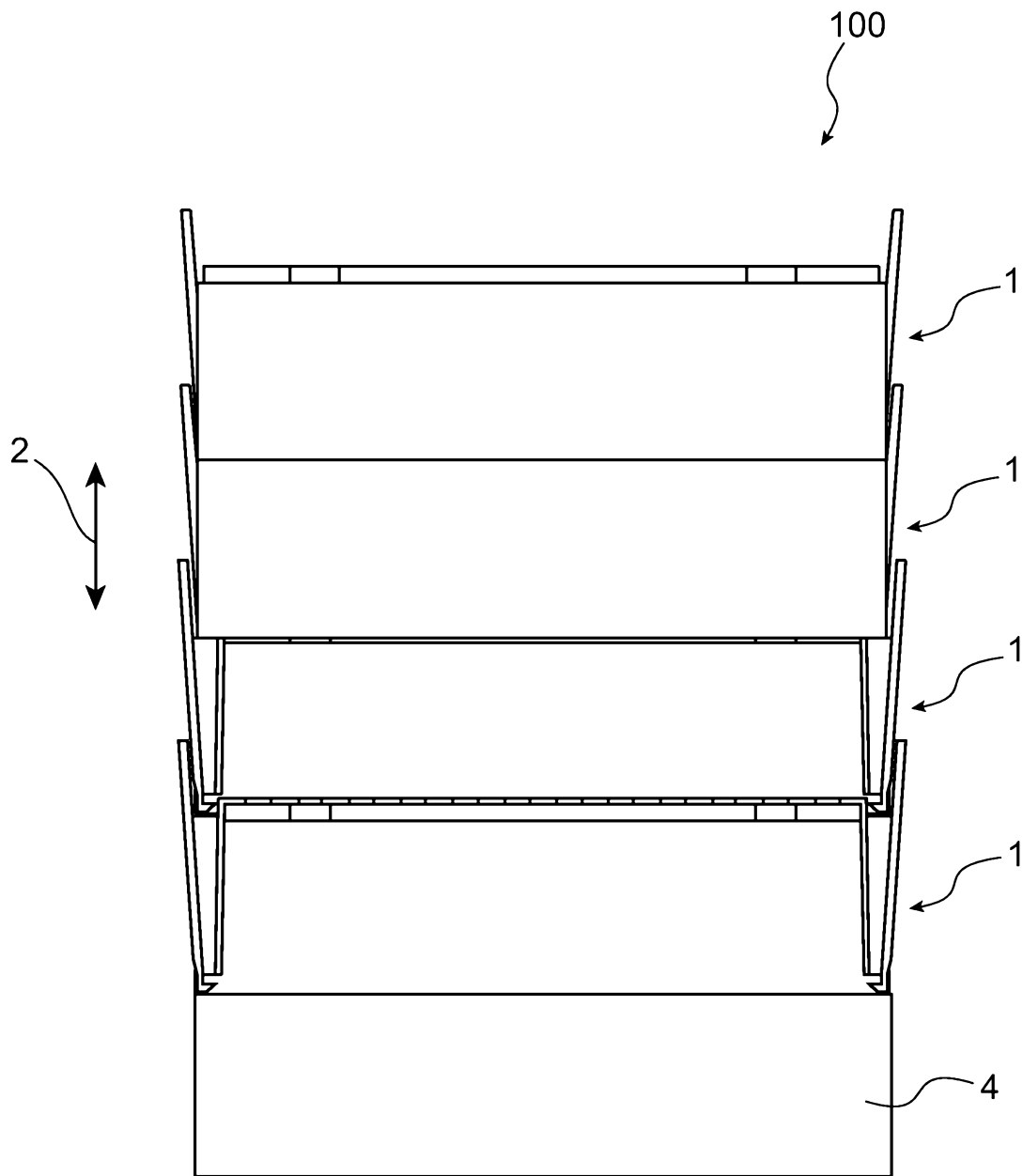


FIG. 1

2 / 7

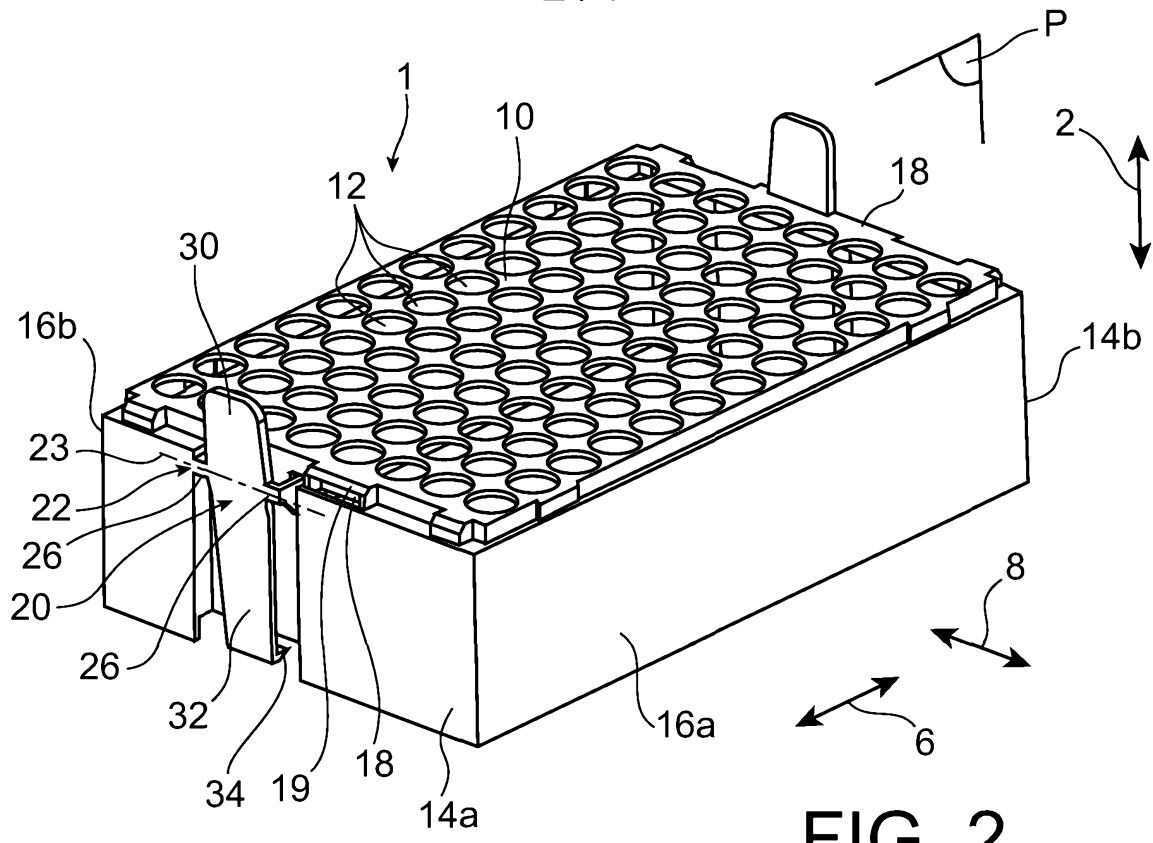


FIG. 2



FIG. 3

3 / 7

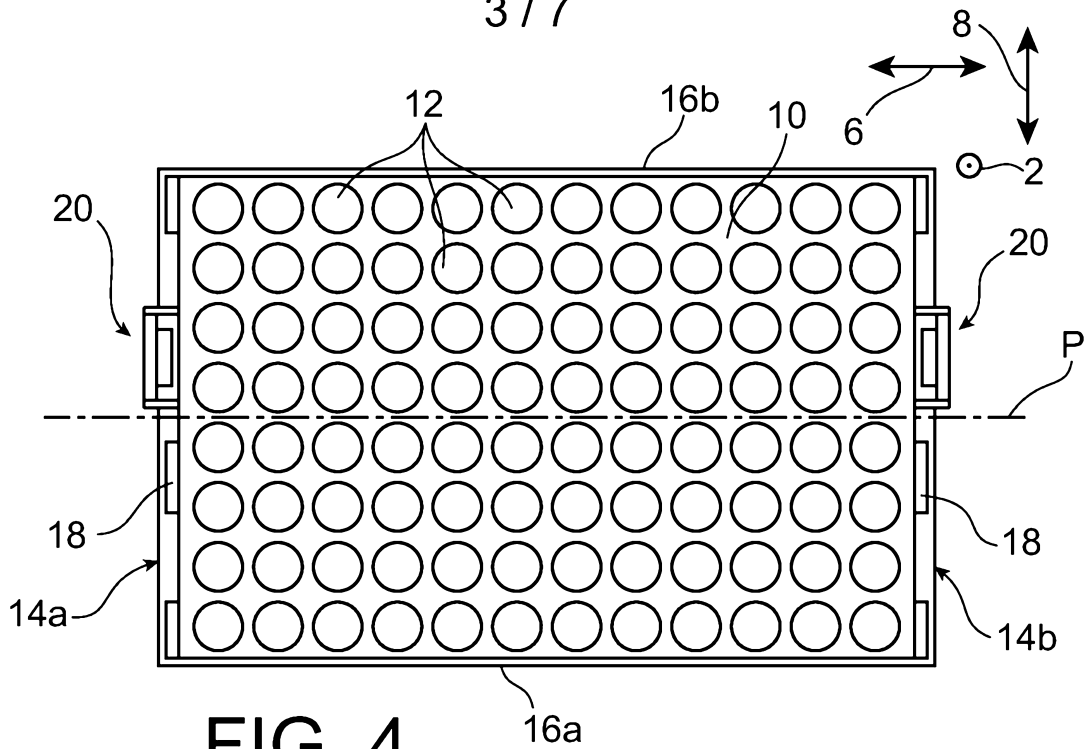


FIG. 4

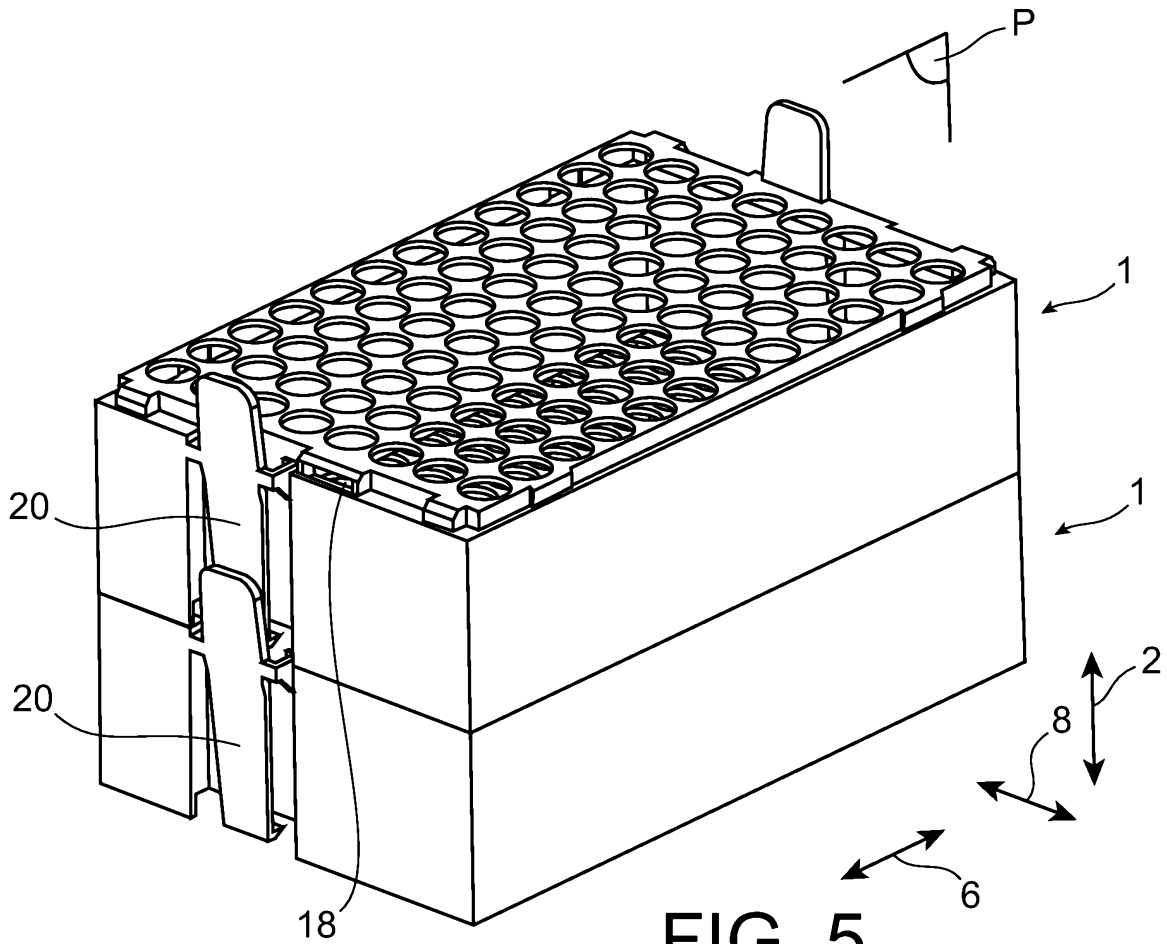
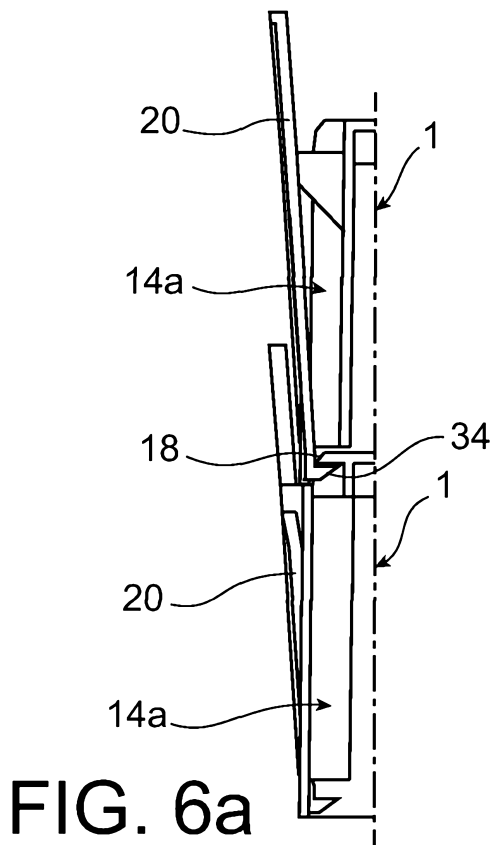
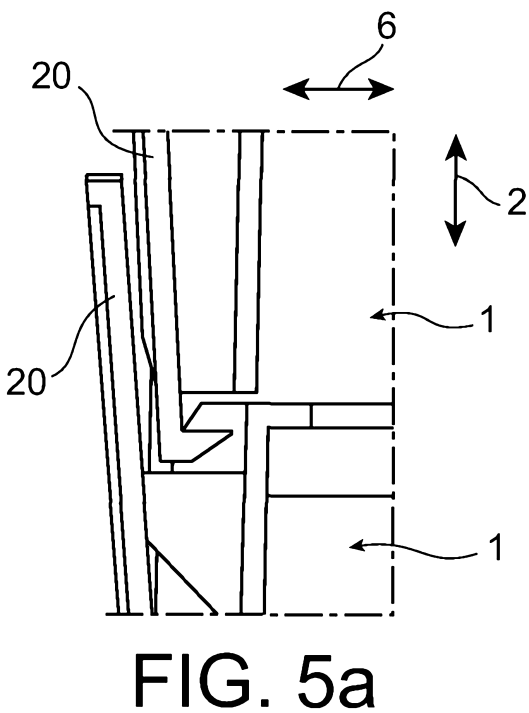
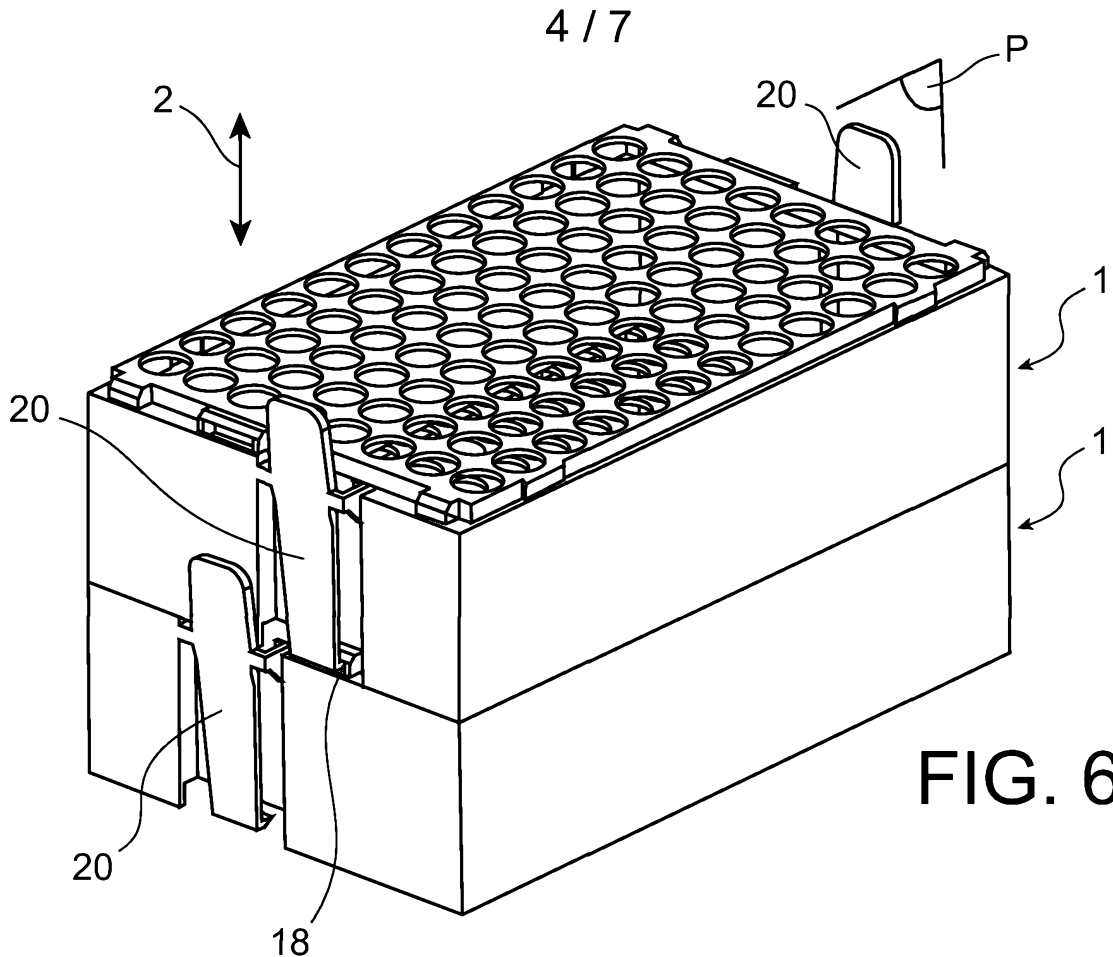


FIG. 5



5/7

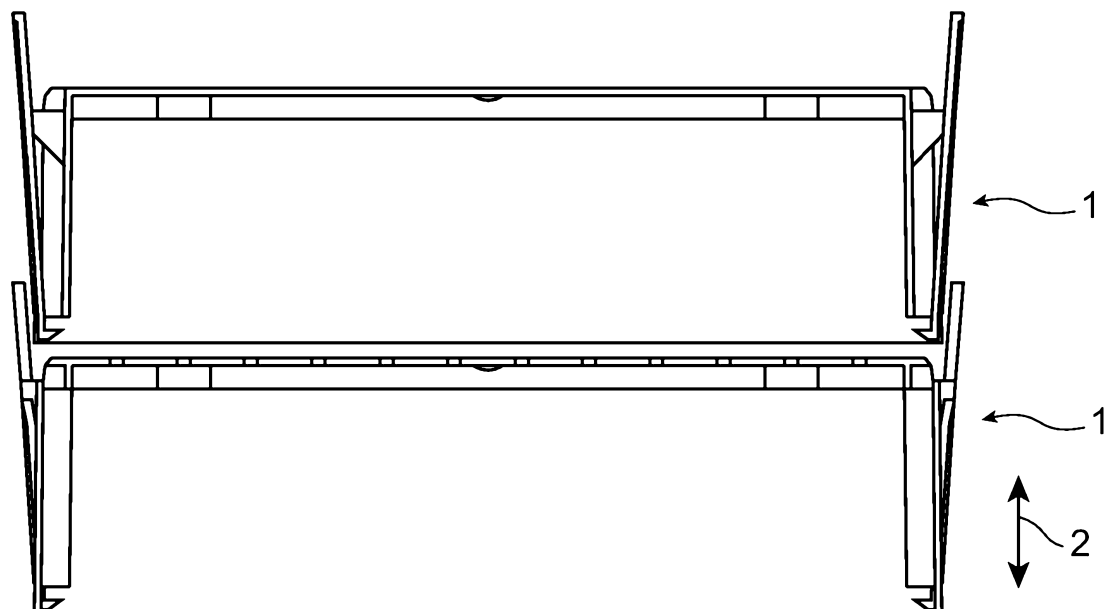


FIG. 7a

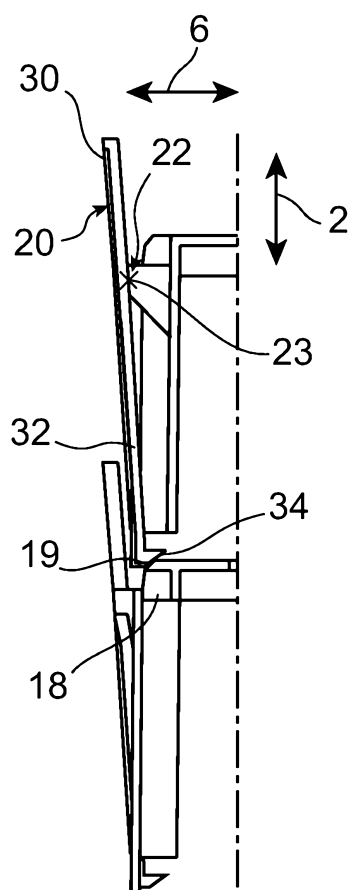


FIG. 7b

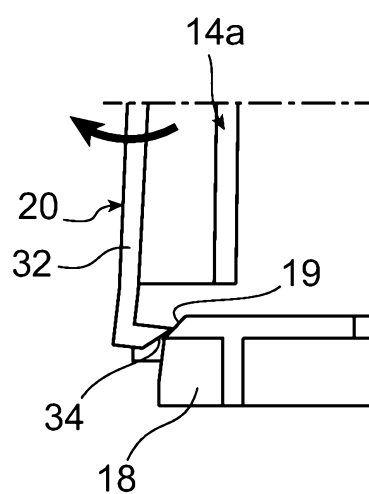


FIG. 7c

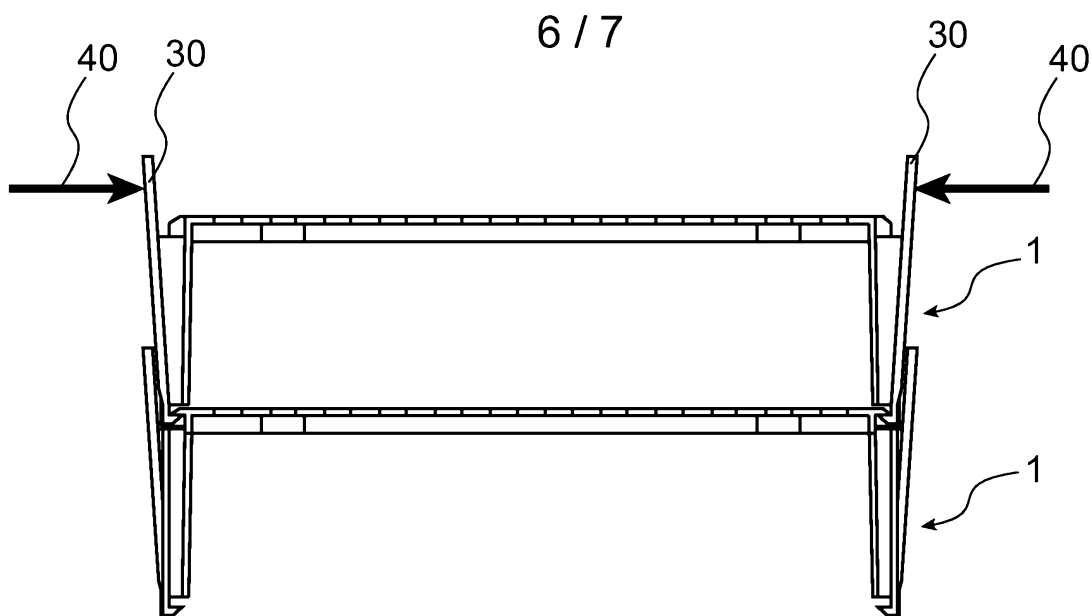


FIG. 8

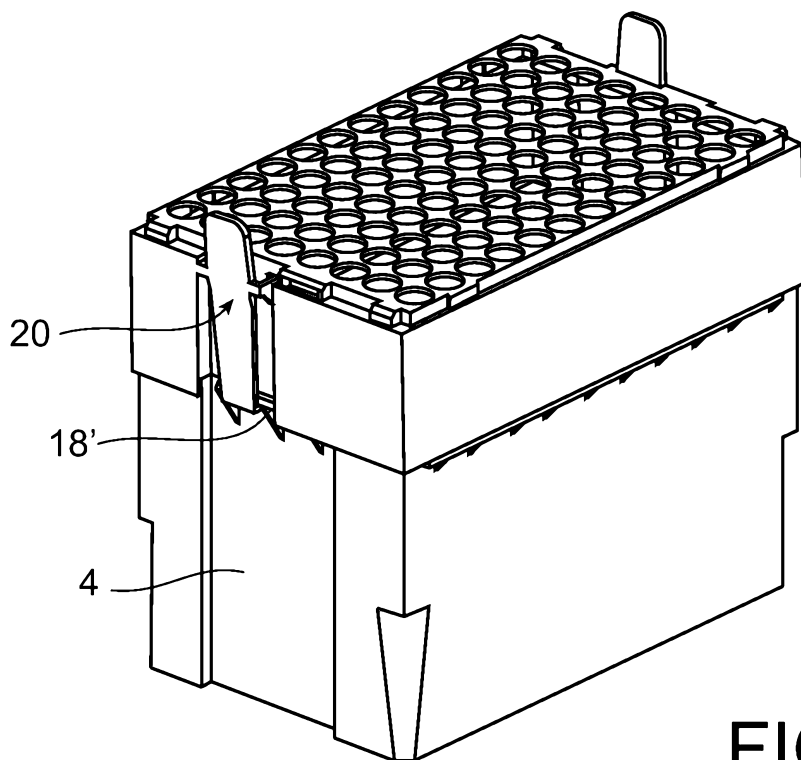


FIG. 9

7/7

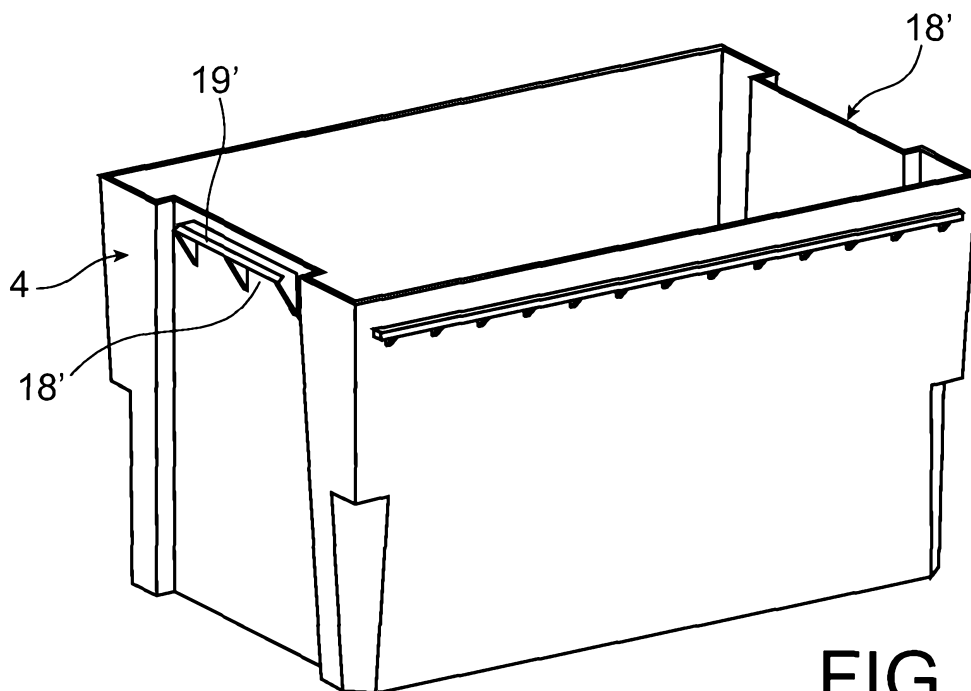


FIG. 10

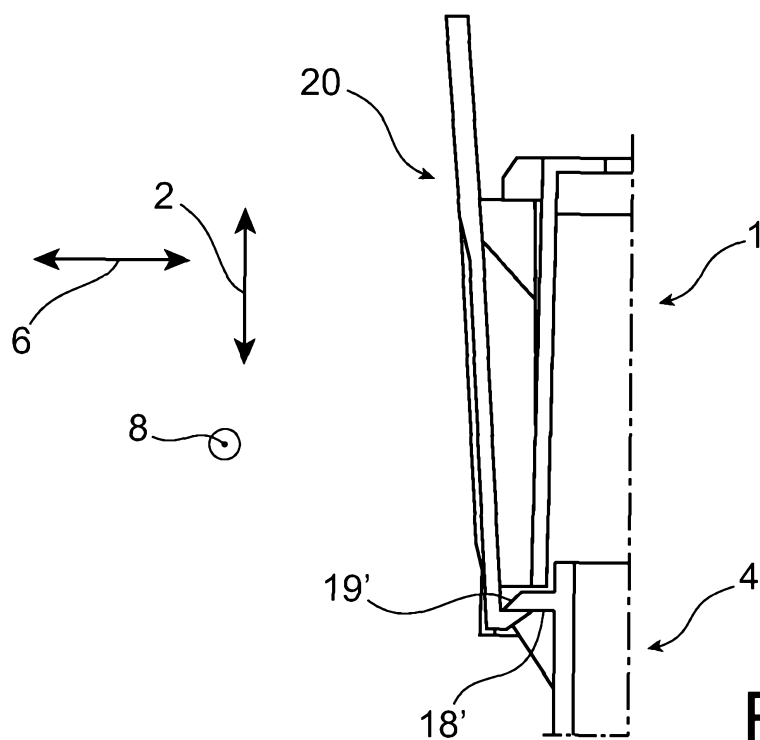


FIG. 11

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

US 2016/101422 A1 (BUCHER ARMIN [CH] ET AL)  
14 avril 2016 (2016-04-14)

US 2012/257953 A1 (WILLIAMS ERIC [US] ET AL)  
11 octobre 2012 (2012-10-11)

US 2006/045815 A1 (HOVATTER KENNETH R [US])  
2 mars 2006 (2006-03-02)

DE 92 16 674 U1 (STEINBRENNER BERND [DE])  
18 mars 1993 (1993-03-18)

US 2005/236346 A1 (WHITNEY STEVEN G [US])  
27 octobre 2005 (2005-10-27)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT