

(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 2018/130774 A1**

(43) Date de la publication internationale  
19 juillet 2018 (19.07.2018)

(51) Classification internationale des brevets :  
G09F 9/302 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2018/050044

(22) Date de dépôt international :  
09 janvier 2018 (09.01.2018)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1750279 12 janvier 2017 (12.01.2017) FR

(71) Déposant : PRISMAFLEX INTERNATIONAL [FR/FR]  
; 309 Route de Lyon, CS 50001, Lieudit la Boury, 69610  
Haute-Rivoire (FR).

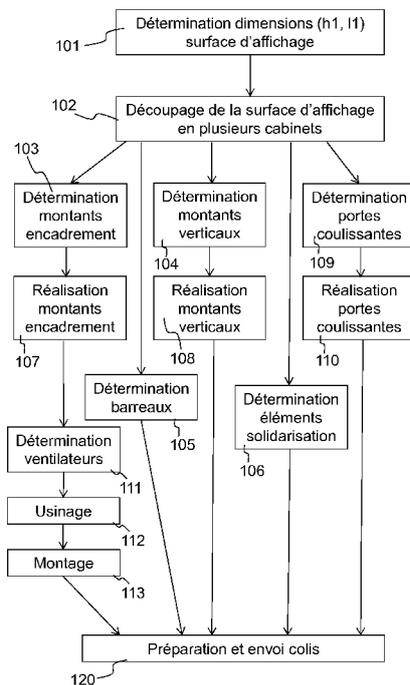
(72) Inventeur : DULIEU, William ; 64 Rue du Parc, 42210  
Montrond les Bains (FR).

(74) Mandataire : PALIX, Stéphane et al. ; Cabinet Laurent &  
Charras, Le Contemporain, 50 Chemin de la Bruyère, 69574  
Dardilly Cédex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,  
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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,

(54) Title: METHOD FOR CREATING THE ELEMENTS OF A DIGITAL DISPLAY PANEL

(54) Titre : PROCEDE DE REALISATION DES ELEMENTS D'UN PANNEAU D'AFFICHAGE DIGITAL



101 Determining display surface dimensions (h1, l1)  
102 Splitting the display surface into multiple units  
103 Determining the framing uprights  
104 Determining the vertical uprights  
105 Determining the bars  
106 Determining the fastening elements  
107 Creating the framing uprights  
108 Creating the vertical uprights  
109 Determining the sliding doors  
110 Creating the sliding doors  
111 Determining the fans  
112 Manufacture  
113 Assembly  
120 Parcel preparation and dispatch

Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for creating the elements of a large digital display panel, comprising the following steps: – determining (101) a display surface, – splitting (102) said display surface into multiple units, – determining (103) the number and size of the framing uprights of a frame of each unit, – determining (104) the number and the size of the vertical uprights of an internal structure of said units, – determining (105) the number of bars, – determining (106) the number and type of fastening elements, said fastening elements being of the nut-and-bolt type, – creating (107) said framing uprights using an aluminum profile, and – creating (108) the vertical uprights using an aluminum profile, – each profile being chosen from standard parts and, if necessary, cut to the desired dimension.



WO 2018/130774 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), eurasienn (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))

---

**(57) Abrégé :** L'invention concerne un procédé de réalisation des éléments d'un panneau d'affichage digital de grandes dimensions comportant les étapes suivantes : - détermination (101) d'une surface d'affichage, - découpage (102) de ladite surface d'affichage en plusieurs cabinets, - détermination (103) du nombre et de la taille des montants d'encadrement d'un encadrement de chaque cabinet, - détermination (104) du nombre et de la taille des montants verticaux d'une structure interne desdits cabinets, - détermination (105) du nombre de barreaux, - détermination (106) du nombre et du type d'éléments de solidarisation, lesdits éléments de solidarisation étant du type vis/écrou, - réalisation (107) desdits montants d'encadrement par un profilé en aluminium, et - réalisation (108) des montants verticaux par un profilé en aluminium, - chaque profilé étant choisi parmi des pièces standards et découpé si besoin à la dimension recherchée.

## PROCEDE DE REALISATION DES ELEMENTS D'UN PANNEAU D'AFFICHAGE DIGITAL

### DOMAINE TECHNIQUE

5

L'invention se rattache au domaine des panneaux d'affichage, et plus précisément des panneaux d'affichages digitaux à diodes électroluminescentes (LEDs).

### ART ANTERIEUR

10

De façon générale, les panneaux d'affichages digitaux sont appréciés pour la possibilité qu'ils offrent de permettre un changement quasi infini des images ou messages à afficher. Ces panneaux d'affichages digitaux comportent une pluralité de diodes électroluminescentes, disposées de façon matricielle, et aptes à être éclairés individuellement en fonction de l'affichage souhaité. Ces LEDs sont intégrées sous la forme de modules, renfermant chacun quelques centaines de LEDs, tel que décrit dans le document US 5 949 581.

Pour former un panneau d'affichage digital, il est connu de monter plusieurs modules de LEDs sur une structure porteuse afin de former une surface d'affichage. Ainsi, les dimensions de la surface d'affichage sont des multiples des dimensions d'un module de LEDs. Par exemple, pour un module de longueur 40cm et de hauteur 50cm, la longueur de la surface d'affichage est un multiple de 40cm alors que la hauteur de la surface d'affichage est un multiple de 50cm. Classiquement, les modules sont carrés, par exemple de dimensions 30\*30cm ou 40\*40cm.

Pour des panneaux de petites dimensions, c'est-à-dire inférieure à 2m sur 3m, la structure porteuse peut être réalisée par un cadre formant le tour du panneau. Les modules sont fixés sur le cadre par l'intermédiaire de montantes verticaux et longitudinaux.

30

Cependant, ce type de structure n'est pas adapté pour les panneaux de plus grandes dimensions car les montants ne sont pas capables de soutenir le poids des modules sur de grandes longueurs.

Ainsi, la fabrication de panneaux de grandes dimensions impose une structure distincte dans laquelle plusieurs cabinets sont assemblés sur une structure porteuse. Pour ce faire, chaque cabinet est formé par un cadre externe sur lequel sont fixés des montants verticaux et longitudinaux de sorte à soutenir les modules. Un cabinet est défini comme  
5 une structure porteuse de plusieurs modules de LEDs formant un caisson pour intégrer, sur la face arrière des modules de LEDs, les éléments nécessaires à l'alimentation et au refroidissement des modules de LEDs.

La structure des cabinets est utilisée pour répondre aux contraintes d'intégration et  
10 de maintenance des panneaux digitaux. En effet, en plus des modules, les panneaux digitaux intègrent des alimentations, des circuits de commande et des moyens de refroidissement des modules. La fabrication d'un panneau de grande dimension par plusieurs cabinets permet d'intégrer, dans chaque cabinet, une alimentation, un circuit de commande, des moyens de refroidissement et un accès de maintenance.

15

Cependant, ces cabinets sont particulièrement complexes à concevoir en raison du nombre d'éléments qu'ils intègrent et de la gestion des flux d'air pour refroidir correctement les modules. Il s'ensuit que des cabinets standards ont été développés avec des dimensions propres. Ces cabinets standards sont le fruit de longues années de  
20 recherches et permettent une optimisation du positionnement des différents éléments, de la gestion des flux d'air ou encore du positionnement d'au moins un accès de maintenance. Ces cabinets standards sont formés par une structure mécano-soudée en acier afin de répondre aux contraintes de résistance et d'étanchéité. La complexité de réalisation d'un cabinet est si importante qu'il n'existe pas de panneau de grandes dimensions qui ne soit  
25 réalisé avec des cabinets standards, sauf à engendrer des problématiques de coût ou de réalisations trop importantes.

La structure porteuse des cabinets vise à garantir l'alignement des cabinets entre eux et assure la résistance mécanique du panneau. Généralement, la structure porteuse prend la  
30 forme d'un cadre mécano-soudée en acier avec des poutres pour assurer la fixation des cabinets.

Pour réaliser un panneau de grande dimension, plusieurs cabinets standards sont sélectionnés de sorte à approcher les dimensions recherchées pour la surface d'affichage en  
35 fonction des dimensions possibles des cabinets standards. Les cabinets sont ensuite commandés puis les composants sont intégrés dans les cabinets en usine.

Les cabinets sont ensuite assemblés entre eux sur la structure porteuse, puis une grue élève le panneau complet afin de le fixer sur un mât.

Par exemple, pour former un panneau digital de dimensions 2880 mm par 1920 mm  
5 pour une surface d'affichage de 5.8 m<sup>2</sup>, il est connu d'utiliser 4 cabinets disposés sur 2 lignes et 2 colonnes. Chaque cabinet présente alors une longueur de 1440 mm et une hauteur de 864 mm ou une longueur de 1440 mm et une largeur de 1152 mm. Les cabinets sont ensuite assemblés sur une structure porteuse de sorte que le poids total de ce type de panneau digital est proche de 1 tonne.

10

Cette méthode de réalisation d'un panneau digital de grande dimension présente plusieurs inconvénients. Tout d'abord, l'utilisation de cabinets standards limite les dimensions possibles pour la surface d'affichage et augmente le temps de réalisation d'un  
15 panneau en raison du temps d'acheminement des cabinets standards entre le site de production et l'usine d'intégration. Ensuite, le volume et le poids de transport sont très importants. Pour finir, la présence de la structure porteuse des cabinets augmente la taille du panneau par rapport à la surface d'affichage et complexifie la fabrication du panneau.

Il est connu du document US 2009/0289160 de former un panneau d'affichage à partir  
20 de montants découpés sur mesure en fonction des dimensions recherchées pour le panneau d'affichage.

Cependant, la structure formée par ces montants ne permet pas de maintenir directement les modules de LEDs et il est nécessaire d'utiliser un panneau de montage des  
25 modules LEDs réalisé sur mesure par découpe d'une plaque de tôle. Cette étape d'usinage annihile une partie de la modularité de la fabrication du panneau d'affichage. En effet, l'usinage de cette plaque de tôle pour former le panneau de montage des modules LEDs est pratiquement aussi longue que la réalisation d'un cabinet à partir d'une structure mécano-soudée.

30

En outre, cette plaque de tôle usinée est transportée en un seul bloc sur le site de montage du panneau d'affichage. Ainsi, le transport et le montage du panneau d'affichage reste une opération complexe.

EXPOSE DE L'INVENTION

Pour remédier à ces inconvénients, l'invention propose un nouveau procédé de réalisation des éléments d'un panneau d'affichage digital de grandes dimensions dans lequel les cabinets sont réalisés sur mesure en intégrant des moyens de fixation des cabinets entre eux de sorte à supprimer l'utilisation d'une structure porteuse pour solidariser les cabinets. En outre, toute la structure des cabinets est réalisée par boulonnages de profilés aluminium au lieu d'une structure mécano-soudée ce qui permet de transporter les éléments sur le site d'installation du panneau et de monter facilement le panneau sur place.

10

Ce faisant, le Demandeur a vaincu un préjugé technique important en remettant en cause l'utilisation de cabinets standards. En effet, pour répondre à toutes les contraintes qui reposent sur les cabinets, les inventeurs ont mis au point des profilés standards permettant de former une multitude de cabinets par un simple découpage à la longueur recherchée.

15

Pour limiter le nombre de pièces à découper, seuls les montants d'encadrement et verticaux sont taillés sur mesure alors que les barreaux sont choisis en fonction de la dimension des modules LEDs.

20 A cet effet, l'invention concerne un procédé de réalisation des éléments d'un panneau d'affichage digital dont les dimensions sont supérieures à 2m par 3m, ledit procédé comportant les étapes suivantes :

- détermination d'une hauteur et d'une longueur d'une surface d'affichage dudit panneau en fonction d'une application envisagée, ladite hauteur et ladite longueur étant des multiples d'une hauteur et d'une longueur d'un module standard destiné à être juxtaposé plusieurs fois pour former ladite surface d'affichage,

25 - découpage de ladite surface d'affichage en plusieurs cabinets de sorte que chaque cabinet comporte un nombre entier de modules standards,

- détermination du nombre et de la taille des montants d'encadrement nécessaires pour former un encadrement de chaque cabinet,

30 - détermination du nombre et de la taille des montants verticaux nécessaires pour former une structure interne desdits cabinets,

- détermination du nombre de barreaux nécessaires pour relier lesdits montants desdits cabinets, la taille desdites barreaux étant sélectionnée en fonction de ladite longueur desdits modules standards,

35

- détermination du nombre et du type d'éléments de solidarisation nécessaires pour fixer les montants et les barreaux entre eux et pour relier lesdits cabinets, lesdits éléments de solidarisation étant du type vis/écrou,
  - réalisation desdits montants d'encadrement par un profilé en aluminium, et
- 5
- réalisation des montants verticaux par un profilé en aluminium,
  - chaque profilé étant choisi parmi des pièces standards et découpé si besoin à la dimension recherchée.

L'invention permet ainsi d'améliorer le processus de fabrication des éléments d'un  
10 panneau d'affichage digital en utilisant des profilés standards découpés sur mesure et reliés par boulonnage au lieu d'utiliser des cabinets standards mécano-soudés assemblés sur une structure porteuse. Les profilés standards sont des éléments plus faciles à stocker que les cabinets de l'art antérieur.

15 Alors que les usines d'intégration n'avaient pas la possibilité de stocker toutes les différentes tailles de cabinets, il est désormais envisageable de stocker les profilés standards et de découper les profilés selon les besoins. Les usines d'intégration peuvent donc réaliser un panneau sur mesure très rapidement sans être tributaires du délai de transport et de  
20 fabrication d'un cabinet standard demandant de nombreuses étapes de fabrication (découpe, pliage, cisailage, soudage).

De plus, la structure acier des cabinets de l'état de la technique est remplacée par des profilés en aluminium, limitant ainsi le poids du panneau et facilitant le découpage des  
25 montants.

Contrairement aux cabinets mécano-soudés de l'état de la technique, les profilés en aluminium sont fixés par des éléments de solidarisation réversibles de type vis et écrou. Il s'ensuit que les éléments peuvent être montés directement sur le site d'installation au lieu de réaliser un montage des cabinets sur le site de production facilitant, ainsi, le transport.  
30

La capacité de montage et de démontage des éléments du panneau permet également de faciliter la maintenance.

Contrairement aux cabinets de l'état de la technique, il est désormais possible de  
35 changer une partie du cabinet suite à une catastrophe naturelle qui aurait endommagé la structure du panneau. En outre, certains modules LEDs permettent de réaliser un démontage par la face avant du panneau au moyen de petites vis disposées entre les LEDs. Cependant, il est extrêmement délicat d'intervenir sur les équipements disposés derrière les modules

LEDs car la taille d'un module est souvent réduite, par exemple 30x30cm. L'invention permet également de démonter la structure, c'est-à-dire les barreaux lorsqu'un opérateur de maintenance intervient par la face avant.

5 Selon un mode de réalisation, l'étape de détermination du nombre et de la taille des montants verticaux nécessaires pour former une structure interne desdits cabinets est réalisée en recherchant une alternance de deux types de montants verticaux, les deux types de montants verticaux ayant des caractéristiques de résistance structurellement distinctes. Ce mode de réalisation permet d'améliorer la résistance mécanique du panneau.

10

Selon un mode de réalisation, l'étape de réalisation desdits montants d'encadrement par un profilé en aluminium est réalisée avec un angle de découpe sensiblement égal à 45° par rapport à la longueur dudit profilé. Ce mode de réalisation permet de former des angles saillants pour l'encadrement des cabinets.

15

Selon un mode de réalisation, les étapes de réalisation des montants sont effectuées par une découpe au laser. Ce mode de réalisation permet d'obtenir une très grande précision de découpe. Ainsi, il est possible d'obtenir des surfaces de contact étanches au niveau des liaisons entre les différents éléments.

20

Selon un mode de réalisation, lesdits montants d'encadrement comportent une rainure destinée à enserrer au moins une porte coulissante. Les cabinets standards utilisent des portes à charnières. Cependant, lorsqu'un cabinet est monté devant un poteau, il est souvent impossible d'ouvrir la porte complètement. Ainsi, ce mode de réalisation permet de  
25 simplifier l'ouverture du cabinet en utilisant des portes coulissantes montées dans des rainures des montants d'encadrement.

Selon un mode de réalisation, ledit procédé comporte les étapes suivantes :

- détermination du nombre et de la taille des portes coulissantes nécessaires pour  
30 fermer lesdits cabinets, et  
- réalisation des portes coulissantes par au moins un profilé en aluminium,  
- chaque profilé étant choisi parmi des pièces standards et découpé si besoin à la dimension recherchée.

35 Ce mode de réalisation vise à réaliser les portes coulissantes sur mesure de la même manière que les montants des cabinets.

Ainsi, comme pour les cabinets, ce mode de réalisation permet de limiter le stock et de réaliser rapidement et sur mesure les portes des cabinets. De préférence, les portes coulissantes sont réalisées par trois profilés assemblés entre eux.

5 Selon un mode de réalisation, ledit procédé comporte les étapes suivantes : détermination du nombre et de la taille des ventilateurs nécessaires pour refroidir lesdits cabinets, et usinage desdits montants d'encadrement de sorte à aménager une arrivée d'air pour lesdits ventilateurs.

10 Ce mode de réalisation vise à anticiper la position des ventilateurs de sorte à refroidir efficacement les composants électroniques du panneau. Par exemple, la détermination du nombre et de la taille des ventilateurs peut être réalisée par une modélisation des échanges thermiques du panneau en fonctionnement. De préférence, les ventilateurs sont régulièrement espacés de la longueur ou de deux longueurs d'un module.

15 De préférence, ledit procédé comporte une étape de montage desdits ventilateurs sur lesdits montants d'encadrement. En effet, même si les éléments du panneau sont envoyés sur le site démontés, il est possible de monter certains éléments avant l'envoi de sorte à simplifier le montage sur le site.

20

#### DESCRIPTION SOMMAIRE DES FIGURES

La manière de réaliser l'invention ainsi que les avantages qui en découlent, ressortiront bien du mode de réalisation qui suit, donné à titre indicatif mais non limitatif, 25 à l'appui des figures annexées dans lesquelles les figures 1 à 7 représentent :

- Figure 1 : un organigramme d'un procédé de réalisation des éléments d'un panneau d'affichage digital selon un mode de réalisation de l'invention ;
- Figure 2 : une représentation schématique de face du découpage d'une surface d'affichage d'un panneau d'affichage digital selon un mode de réalisation de 30 l'invention ;
- Figure 3 : une vue en perspective de dos d'un panneau d'affichage digital selon un mode de réalisation de l'invention ;
- Figure 4 : une vue en perspective d'une structure d'un panneau d'affichage digital selon un mode de réalisation de l'invention ;
- 35 - Figure 5 : une représentation schématique d'une structure d'un panneau d'affichage digital selon un mode de réalisation de l'invention ;

- Figure 6a et 6b : deux vues en perspectives des deux types de colisage des éléments d'un panneau d'affichage digital selon deux modes de réalisation de l'invention ;  
et
- Figure 7a à 7c : trois étapes de montage d'une structure d'un cabinet d'un panneau d'affichage digital selon un mode de réalisation de l'invention.

#### DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

La Figure 1 illustre un mode de réalisation du procédé de réalisation des éléments d'un panneau d'affichage digital **10** de grande taille, c'est-à-dire avec des dimensions supérieures à 2m par 3m.

La première étape **101** consiste à déterminer les dimensions **h1**, **l1** d'une surface d'affichage **11** du panneau **10** en fonction d'une application envisagée. Au sens de l'invention, la surface d'affichage **11** correspond à la surface du panneau recouverte de LEDs par opposition aux parties formant le tour du panneau **10** et assurant le maintien du panneau **10**. L'application envisagée fait référence à des consignes ou un cahier des charges.

Par exemple, le cahier des charges intègre les dimensions recherchées de la zone de LEDs ainsi que l'intervalle (« pitch ») entre LEDs et la puissance lumineuse et/ou électrique des LEDs.

En fonction de ces contraintes, il est possible de sélectionner les modules de LEDs standards compatibles et de calculer les dimensions de la surface d'affichage **11** de sorte que la surface d'affichage **11** est réalisée par des juxtapositions de modules standards **12** de LEDs. Par exemple, avec un intervalle et une puissance des LEDs, les modules standards **12** compatibles présentent des dimensions **h2**, **l2** de 40cm par 40cm. Pour une première zone de LEDs de 6.5m par 3m, il est possible de constituer une surface d'affichage **11** de 6.4m par 3.2m en juxtaposant 8 lignes de 16 modules **12**. Pour une seconde zone de LEDs de 10.5m par 3m, il est possible de constituer une surface d'affichage **11** de 10.4m par 3.2m en juxtaposant 8 lignes de 26 modules **12**.

Pour une troisième zone de LEDs de 14.5m par 4m, il est possible de constituer une surface d'affichage **11** de 10.4m par 3.2m en juxtaposant 10 lignes de 36 modules **12**.

Lorsque les dimensions **h1**, **11** de la surface d'affichage **11** et le nombre de modules **12** sont déterminées, la seconde étape **102** vise à découper la surface d'affichage **11** en plusieurs cabinets **13** de sorte à répartir la portance des modules **12**.

5 La figure 2 illustre une stratégie de découpage de la surface d'affichage **11** en quatre cabinets **13**. Les deux cabinets **13** supérieurs supportent 9 lignes de 12 modules **12** alors que les deux cabinets **13** inférieurs supportent 7 lignes de 12 modules **12**. En effet, lors du découpage de la surface d'affichage **11**, il n'est pas nécessaire que les cabinets **13** soient identiques.

10

Selon le premier exemple chiffré précédent, pour une surface d'affichage **11** de 6.4m par 3.2m constituée par la juxtaposition de 8 lignes de 16 modules **12**, la surface d'affichage **11** peut être découpée en deux cabinets **13** de 4 lignes de 16 modules **12**. Selon le second exemple chiffré précédent, pour une surface d'affichage **11** de 10.4m par 3.2m constituée  
15 par la juxtaposition de 8 lignes de 26 modules **12**, la surface d'affichage **11** peut être découpée en quatre cabinets **13** de 4 lignes de 13 modules **12**.

Selon le troisième exemple chiffré précédent, pour une surface d'affichage **11** de 14.4m par 4m constituée par la juxtaposition de 10 lignes de 36 modules **12**, la surface  
20 d'affichage **11** peut être découpée en six cabinets **13** de 5 lignes de 12 modules **12**.

Lorsque les dimensions et le positionnement des cabinets **13** sont définis, il est possible d'en déduire tous les éléments nécessaires pour réaliser les cabinets **13** et les assembler. Pour se faire, la structure du panneau **10** est analogue à celle illustrée sur les  
25 figures 3 à 5.

Le panneau digital **10** comporte trois poteaux de maintien **27** plantés dans le sol. Ces poteaux supportent deux cabinets **13** juxtaposés selon le premier exemple chiffré.

30 Chaque cabinet **13** présente une structure parallélépipédique formée par des montants d'encadrement **14** supportant des montants verticaux **15**, **16** et des barreaux **17** fixés entre eux par boulonnage au moyen d'éléments de solidarisation **25**. Les montants verticaux **15**, **16** présentent une alternance de montants **15** épais et de montants **16** fins de sorte à assurer le support des modules LEDs **12** tout en limitant le poids du panneau **10**.

35

Chaque cabinet **13** intègre une pluralité de modules **12**, chaque module **12** intégrant un réseau classique de diodes électroluminescentes disposées sur une face avant du cabinet **13** en lignes et en colonnes. Chaque cabinet **13** permet d'aménager un volume au niveau de la face arrière de chaque module **12** pour disposer les alimentations et les moyens de  
5 contrôle des modules **12**.

Ce volume est délimité par les montants d'encadrement **14** et des portes coulissantes **20** permettant d'accéder à la face arrière des modules **12**.

10 Chaque porte **20** est montée dans une rainure **21** ménagée sur les montants d'encadrement **14** supérieur et inférieur. En outre, ce volume est refroidi par un flux d'air généré par des ventilateurs **19** montés, au niveau de chaque rangée de modules **12**, sur le montant d'encadrement **14** inférieur.

15 Pour garantir l'arrivée d'air et limiter le risque de défaut d'étanchéité, les montants d'encadrement **14** sont réalisés au moyen d'un profilé en aluminium extrudé de sorte à former une double paroi entre l'extérieur et l'intérieur du panneau **10**.

Des ouvertures sont ménagées sur le montant inférieur pour amener l'air entre  
20 l'extérieur et les ventilateurs **19**. De préférence, les ouvertures sont pourvues de filtres coalescents de sorte à capter l'humidité de l'air qui les traverse.

Pour réaliser cette structure illustrée sur les figures 3 à 5, ou toute structure analogue, le procédé comporte plusieurs étapes **103**, **104**, **105**, **106**, **109** pouvant être réalisées  
25 simultanément. De préférence, le panneau **10** peut être réalisé numériquement pour définir tous les éléments avant de passer à la réalisation pratique.

L'étape **103** vise à déterminer la nature et la taille des montants d'encadrement **14** en fonction des besoins du panneau **10**.

30

Par exemple, pour un panneau **10** disposé en extérieur, la résistance du panneau **10** doit être supérieure à celle d'un panneau disposé dans un bâtiment, il s'ensuit que la résistance des montants d'encadrement **14** doit être sélectionnée en fonction de ces contraintes de résistance mécanique. En variante, la nature des montants d'encadrement **14**  
35 peut être déterminée pour répondre à d'autres contraintes telles que le coût, la légèreté, la résistance à la corrosion... Généralement, la nature des montants d'encadrement **14** est déterminée en fonction d'un ensemble de critères visant à répondre au cahier des charges. Selon l'invention, les montants d'encadrement **14** sont sélectionnés selon des profilés en

aluminium standards dont la forme permet de répondre aux contraintes du cahier des charges.

Lorsque la nature des montants d'encadrement **14** est déterminée, la taille et le  
5 nombre des montants sont déterminés en fonction de la taille et du nombre de cabinets **13**  
déterminés à l'étape **102**.

Lorsque les montants **14** nécessaires pour former le panneau **10** sont définis, ces  
montants **14** sont réalisés dans l'étape **107** en découpant les profilés standards aux  
10 dimensions recherchées, par exemple par une découpe au laser. Lors de la découpe des  
montants **14**, l'assemblage des montants **14** est anticipé, de sorte que les montants sont  
découpés à 45° pour former des angles propres aux coins des cabinets **13**.

Une étape similaire **104** est réalisée pour déterminer la nature, le nombre et la taille  
15 des montants verticaux **15**, **16** ainsi que pour réaliser, dans l'étape **108**, les montants  
verticaux **15**, **16**.

En ce qui concerne les barreaux **17**, l'étape **105** vise à déterminer la nature, le nombre  
et la taille des barreaux **17** de sorte à utiliser des barreaux standards adaptés sur les  
20 dimensions des modules standards **12**.

L'étape **106** vise à déterminer le nombre et le type d'éléments de solidarisation **25**  
nécessaires pour fixer les montants **15**, **16** et les barreaux **17** entre eux et pour relier les  
cabinets **13**. De préférence, les éléments des cabinets **13** sont fixés par boulonnage et les  
25 éléments de solidarisation **25** sont du type vis/écrou.

En outre, les étapes **109** et **110** visent à sélectionner et réaliser les portes coulissantes  
**20**. Pour ce faire, les portes **20** sont réalisées à partir de profilés découpés en fonction de la  
hauteur de chaque cabinet **13**.

30

La gestion des flux d'air des cabinets **13** peut également être anticipée dès la  
conception, par exemple par un modèle numérique de gestion des flux d'air. Il est ensuite  
possible, dans une étape **111**, de déterminer le nombre, la taille et le positionnement des  
ventilateurs **19** nécessaires pour refroidir les cabinets **13**. Au besoin, les montants  
35 d'encadrement **14** peuvent être usinés, dans une étape **112**, pour créer des ouvertures afin  
d'aménager des arrivés d'air pour les ventilateurs **19**.

En variante, les profilés standards formant les montants d'encadrement **14** peuvent directement comprendre des emplacements prédéterminés pour les ventilateurs **19**. Il est également possible, dans une étape **113**, de monter les ventilateurs **19** sur les montants d'encadrement **14** avant le transport.

5

Lorsque tous les éléments sont sélectionnés et/ou usinés, les éléments du panneau **10** peuvent être intégrés dans un conteneur **30** afin de les transporter sans assembler les cabinets **13**.

10 Tel qu'illustré sur les figures 6a et 6b, un container **30** peut facilement contenir tous les éléments d'un panneau **10** réalisés selon l'invention alors que les panneaux de l'état de la technique pour les mêmes dimensions nécessitent plusieurs conteneurs similaires.

Lorsque les éléments sont livrés sur le site d'implantation du panneau **10**, le montage  
15 de la structure de chaque cabinet **13** est réalisé tel qu'illustré sur les figures 7a à 7c. Dans une première étape, illustrée sur la figure 7a, les montants d'encadrement **14** de chaque cabinet **13** sont assemblés et boulonnés entre eux. Dans une seconde étape, illustrée sur la figure 7b, les montants verticaux **15**, **16** sont boulonnés sur les montants d'encadrement **14** puis, dans une troisième étape illustrée sur la figure 7c, les barreaux **17** sont boulonnés entre  
20 les montants verticaux **15**, **16** et les montants d'encadrement **14**.

Ensuite, les modules LEDs **12** peuvent être montés sur la structure de chaque cabinet **13** ainsi que tous les éléments nécessaires au fonctionnement du panneau **10**, tels que les ventilateurs **19**, les alimentations, l'unité centrale, les portes **20**...

25

Selon l'invention, les modules LEDs **12** sont directement fixés sur les barreaux **17**. Pour ce faire, les barreaux **17** intègrent des moyens de fixation des modules LEDs **12**. Dans l'exemple de la figure 5, les barreaux **17** présentent deux extrémités en forme de T. La partie terminale en forme de T de chaque barre **17** comporte un alésage pour fixer le  
30 barre **17** sur un montant **14-16**. Les parties latérales en forme de T de chaque barre **17** comportent également un alésage destiné à fixer un module LEDs **12**. Lorsque le module LEDs **12** est fixé sur un montant d'encadrement **14**, des éléments de solidarisation **25** sont prévus pour fixer le module LEDs **12** avec des alésages proches du montant d'encadrement  
**14**.

35

Les barreaux **17** permettent ainsi de former la structure de fixation des modules LEDs **12** sont utiliser une pièce supplémentaire réalisée sur mesure à la dimension du panneau **10** ou du cabinet **13**.

Pour finir, les cabinets **13** sont boulonnés entre eux et montés sur les poteaux **27** tel qu'illustré sur la figure 3.

L'invention propose ainsi une nouvelle méthode de réalisation d'un panneau  
5 d'affichage digital **10** de grandes dimensions en mettant en œuvre des profilés en aluminium standards. Cette conception apporte de nombreux avantages tels que la diminution du temps de réalisation, du poids et la réduction de l'encombrement pour le stockage ou le transport des éléments du panneau **10**.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de réalisation des éléments d'un panneau d'affichage digital (10) dont les dimensions sont supérieures à 2m par 3m, *caractérisé en ce que* ledit procédé comporte les 5 étapes suivantes :
- détermination (101) d'une hauteur (h1) et d'une longueur (l1) d'une surface d'affichage (11) dudit panneau (10) en fonction d'une application envisagée, ladite hauteur (h1) et ladite longueur (l1) étant des multiples d'une hauteur (h2) et d'une longueur (l2) d'un module standard (12) destiné à être juxtaposé plusieurs fois pour former ladite surface 10 d'affichage (11),
  - découpage (102) de ladite surface d'affichage (11) en plusieurs cabinets (13) de sorte que chaque cabinet (13) comporte un nombre entier de modules standards (12),
  - détermination (103) du nombre et de la taille des montants d'encadrement (14) nécessaires pour former un encadrement de chaque cabinet (13),
  - 15 - détermination (104) du nombre et de la taille des montants verticaux (15, 16) nécessaires pour former une structure interne desdits cabinets (13),
  - détermination (105) du nombre de barreaux (17) nécessaires pour relier lesdits montants (15-17) desdits cabinets, la taille desdites barreaux (17) étant sélectionnée en fonction de ladite longueur (l2) desdits modules standards ; lesdits barreaux (17) 20 comportant des moyens de fixation desdits modules standards,
  - détermination (106) du nombre et du type d'éléments de solidarisation (25) nécessaires pour fixer les montants (15-16) et les barreaux (17) entre eux et pour relier les cabinets (13), lesdits éléments de solidarisation (25) étant du type vis/écrou,
  - réalisation (107) desdits montants d'encadrement (14) par un profilé en aluminium, 25 et
  - réalisation (108) des montants verticaux (15, 16) par un profilé en aluminium,
  - chaque profilé étant choisi parmi des pièces standards et découpé si besoin à la dimension recherchée.
- 30 2. Procédé selon la revendication 1, *dans lequel* l'étape de détermination (104) du nombre et de la taille des montants verticaux (15, 16) nécessaires pour former une structure interne desdits cabinets (13) est réalisée en recherchant une alternance de deux types de montants verticaux (15, 16), les deux types de montants verticaux (15, 16) ayant des caractéristiques de résistance structurellement distinctes.
- 35 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, *dans lequel* l'étape de réalisation (107) desdits montants d'encadrement (14) par un profilé en aluminium est réalisée avec un angle de découpe sensiblement égal à 45° par rapport à la longueur dudit profilé.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, *dans lequel* lesdites étapes de réalisation (107, 108) des montants (14-16) sont réalisées par une découpe au laser.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, *dans lequel* lesdits montants d'encadrement (14) comportent une rainure (21) destinée à enserrer au moins une porte coulissante (20).

6. Procédé selon la revendication 5, *dans lequel* ledit procédé comporte les étapes suivantes :

- 10 - détermination (109) du nombre et de la taille des portes coulissantes (20) nécessaires pour fermer lesdits cabinets (13), et
- réalisation (110) des portes coulissantes (20) par au moins un profilé en aluminium,
  - chaque profilé étant choisi parmi des pièces standards et découpé si besoin à la dimension recherchée.

15

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, *dans lequel* ledit procédé comporte les étapes suivantes :

- détermination (111) du nombre et de la taille des ventilateurs (19) nécessaires pour refroidir lesdits cabinets (13), et
- 20 - usinage (112) desdits montants d'encadrement (14) de sorte à aménager une arrivée d'air pour lesdits ventilateurs (19).

25

8. Procédé selon la revendication 7, *dans lequel* les ventilateurs (19) sont régulièrement espacés de la longueur (12) ou de deux longueurs (12) d'un module (12).

9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, *dans lequel* ledit procédé comporte une étape de montage (113) desdits ventilateurs (19) sur lesdits montants d'encadrement (14).

1/5

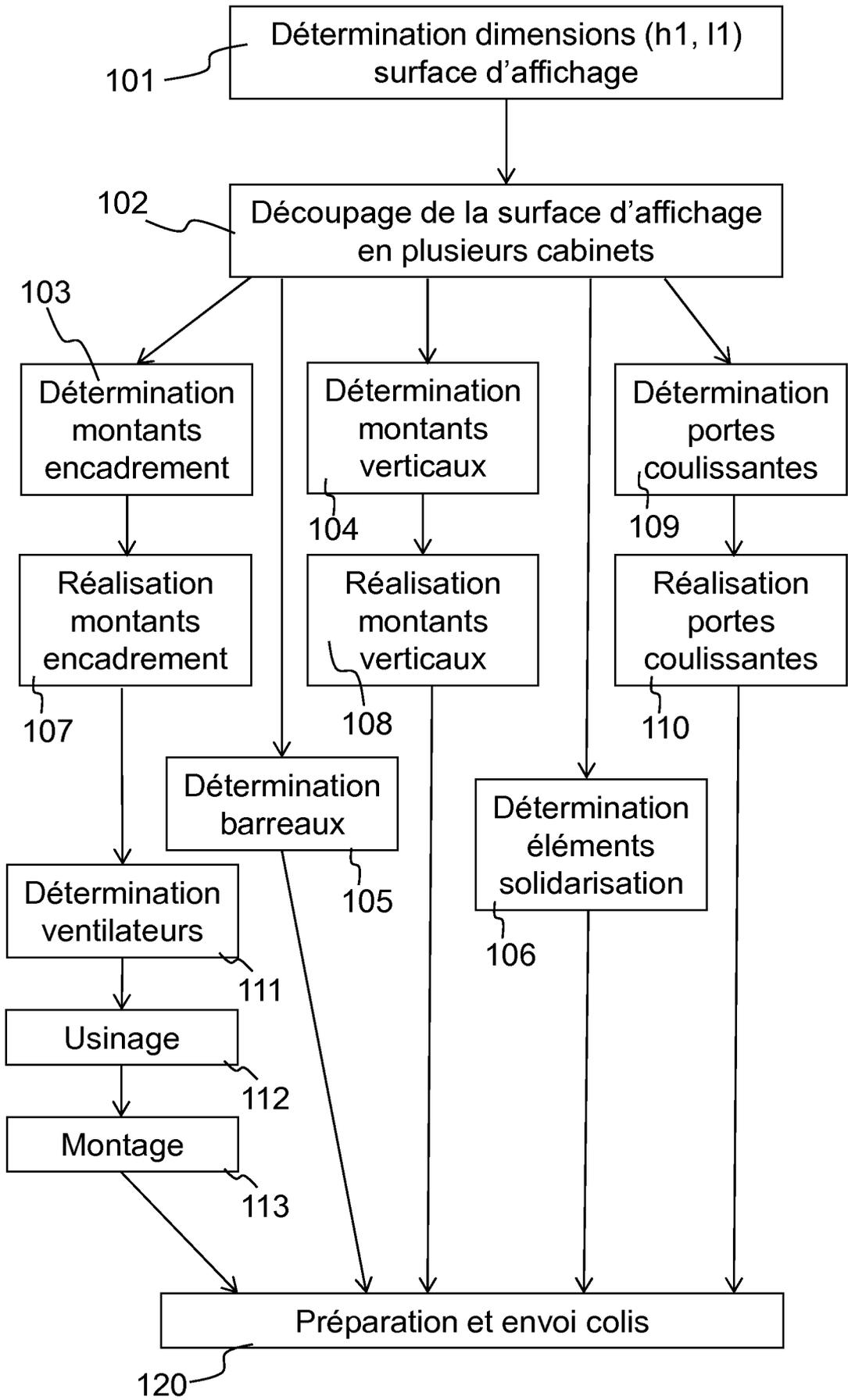


Fig. 1

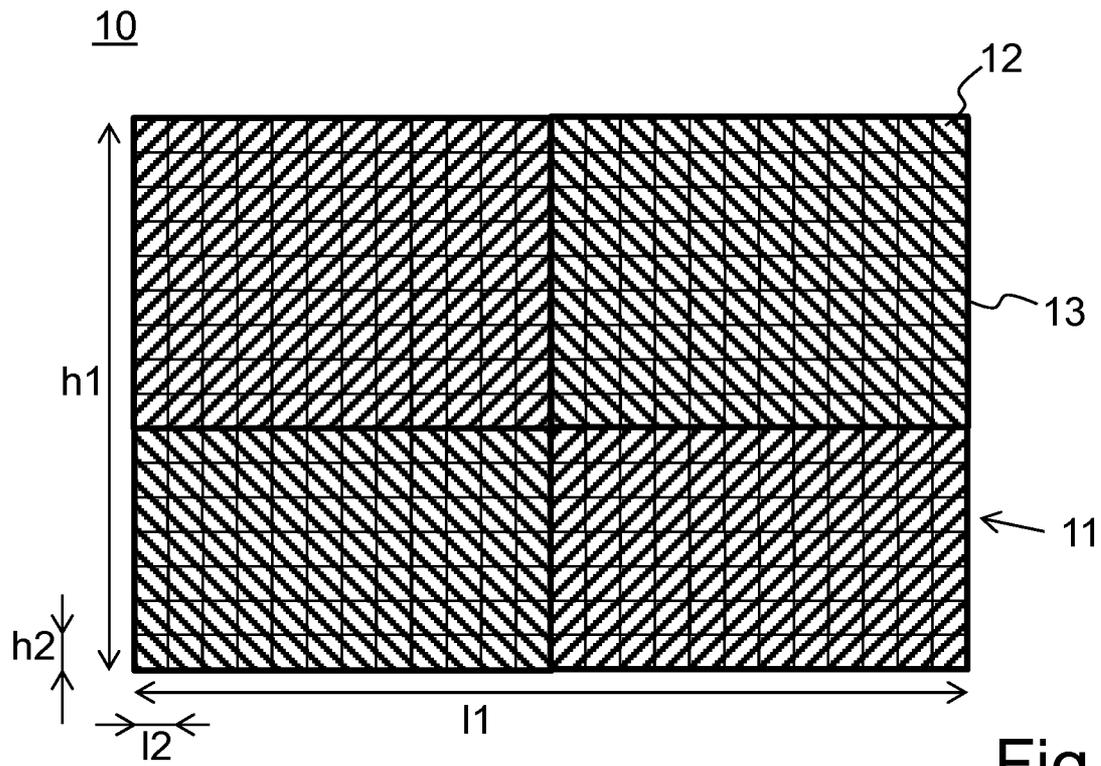


Fig. 2

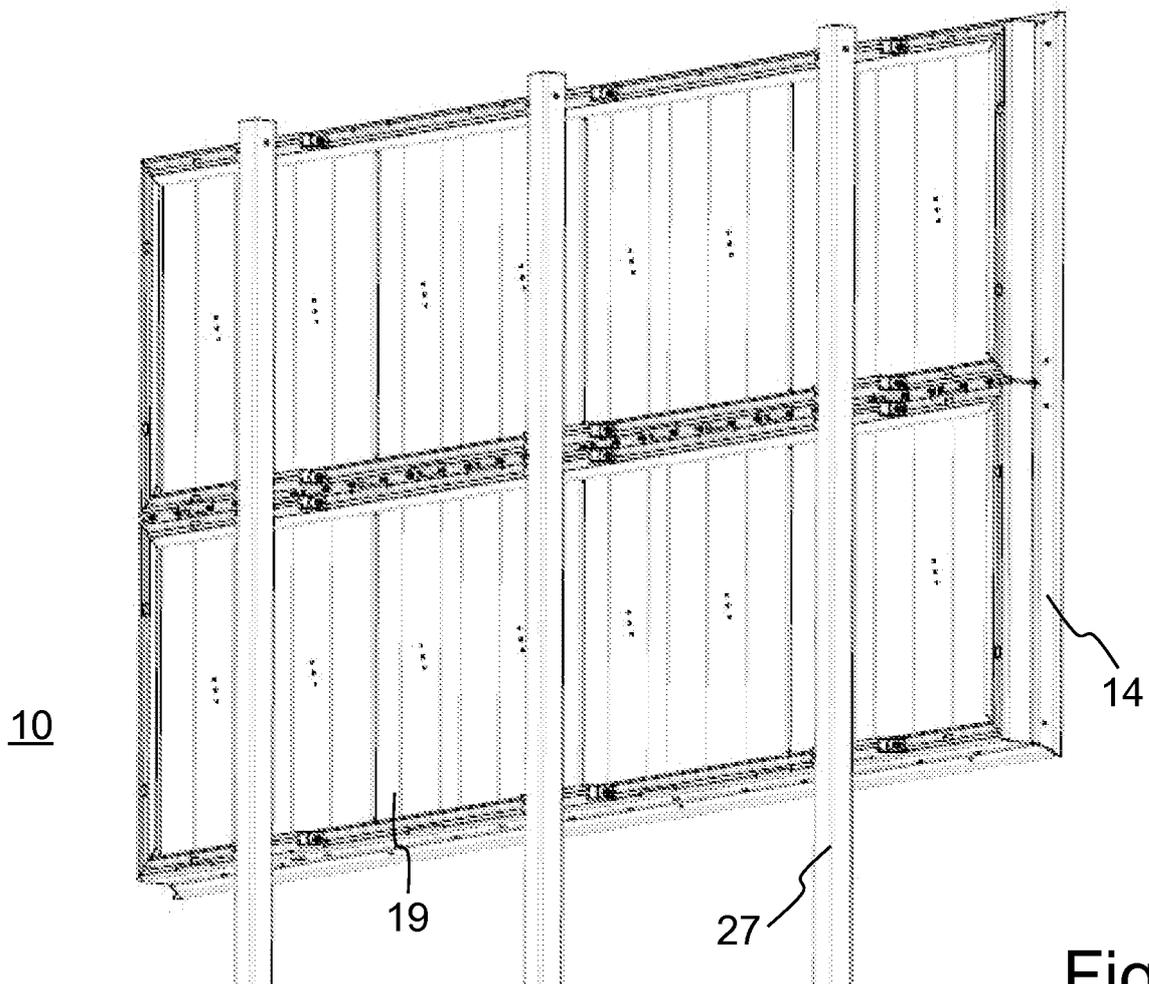


Fig. 3

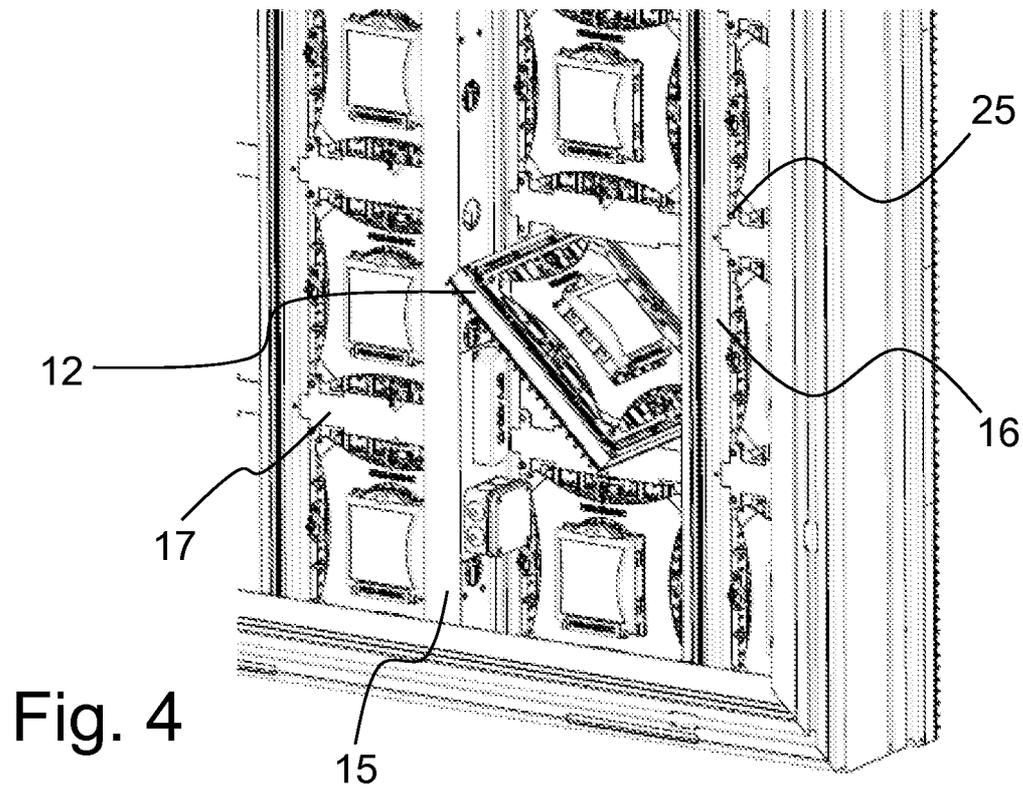


Fig. 4

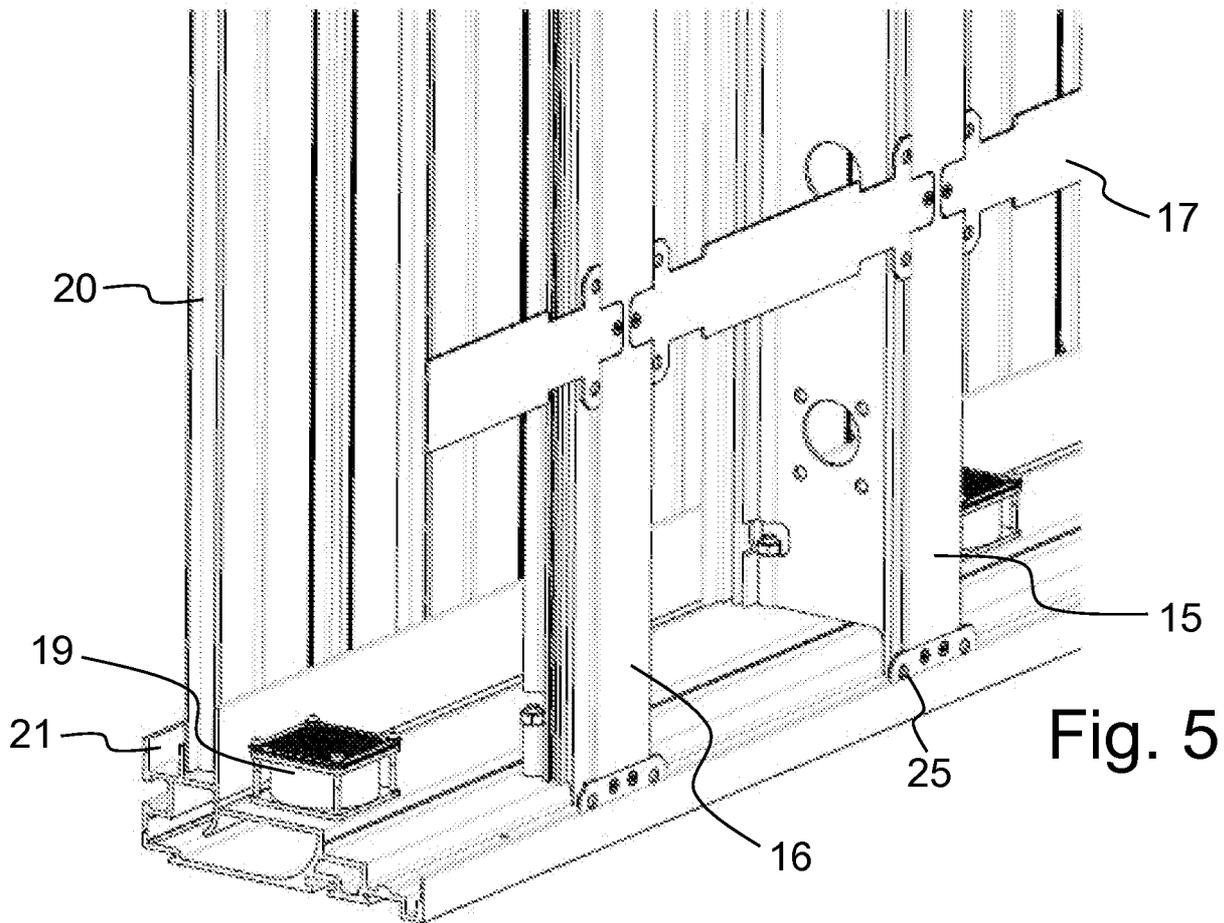


Fig. 5

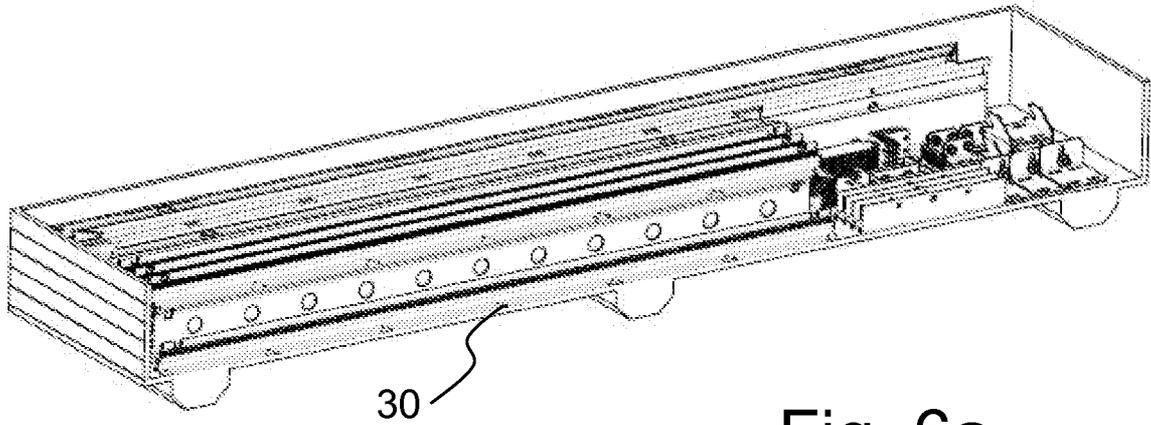


Fig. 6a

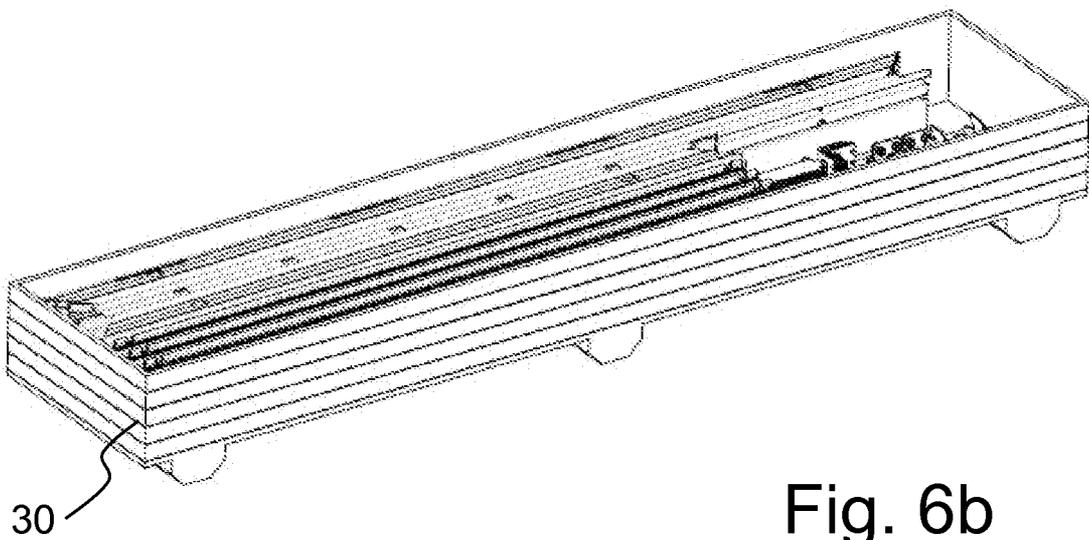


Fig. 6b

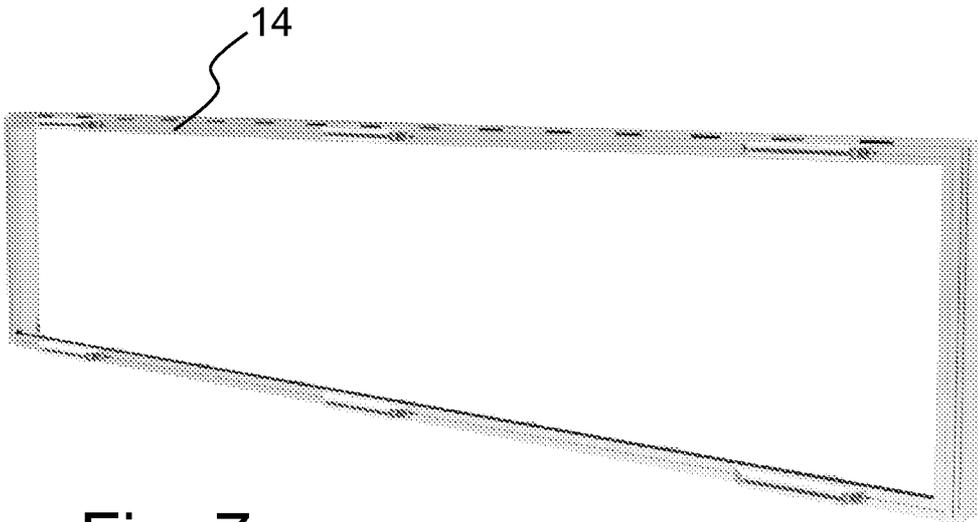


Fig. 7a

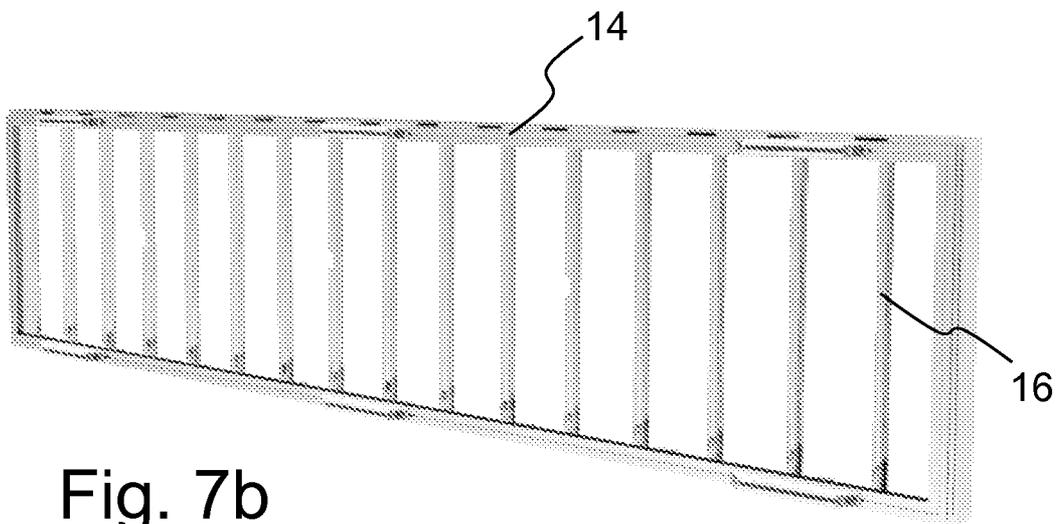


Fig. 7b

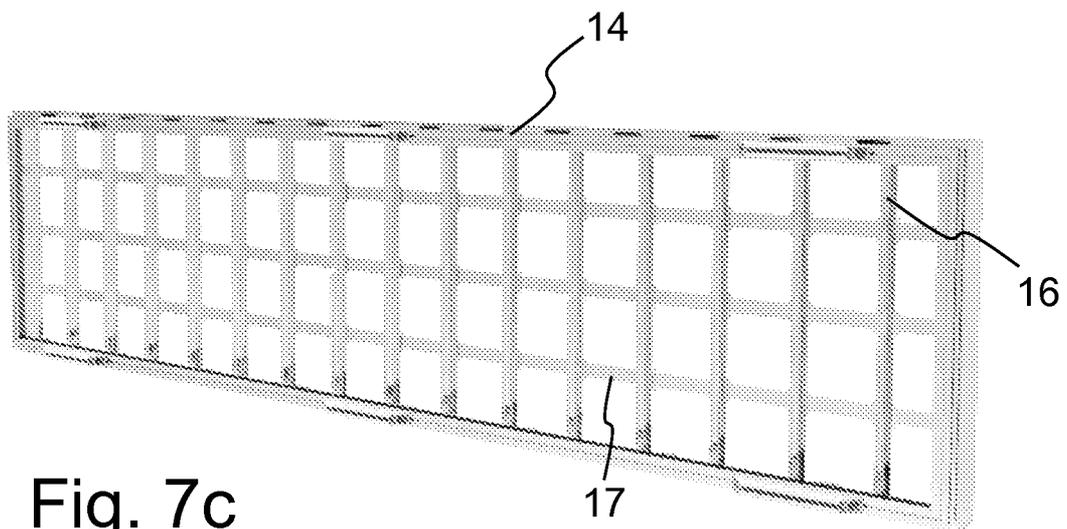


Fig. 7c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2018/050044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. G09F9/302  
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)  
G09F G09G

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	US 2009/289160 A1 (KLUDT KORY D [US] ET AL) 26 November 2009 (2009-11-26)	1-3
Y	paragraphs [0005], [0006], [0084] - [0086], [0091], [0113] figures 1-47	4-9
Y	----- US 2011/072697 A1 (MILLER KENT S [US]) 31 March 2011 (2011-03-31)	4,7-9
A	paragraphs [0005], [0073], [0077] figures 1-15	1-3,5,6
Y	----- US 2008/263924 A1 (NEARMAN NATHAN L [US] ET AL) 30 October 2008 (2008-10-30)	5,6
A	paragraphs [0003], [0032], [0033] figures 1-12	1-4,7-9
	-----	

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

28 March 2018

Date of mailing of the international search report

09/04/2018

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

Zanna, Argini

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/050044

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2009289160	A1	26-11-2009	US 2009289160 A1	26-11-2009
			US 2014306080 A1	16-10-2014
			US 2016377222 A1	29-12-2016
-----				
US 2011072697	A1	31-03-2011	NONE	
-----				
US 2008263924	A1	30-10-2008	US 2008263924 A1	30-10-2008
			WO 2008133893 A1	06-11-2008
-----				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050044

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G09F9/302 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) G09F G09G		
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	US 2009/289160 A1 (KLU DT KORY D [US] ET AL) 26 novembre 2009 (2009-11-26)	1-3
Y	alinéas [0005], [0006], [0084] - [0086], [0091], [0113] figures 1-47	4-9
Y	----- US 2011/072697 A1 (MILLER KENT S [US]) 31 mars 2011 (2011-03-31)	4,7-9
A	alinéas [0005], [0073], [0077] figures 1-15	1-3,5,6
Y	----- US 2008/263924 A1 (NEARMAN NATHAN L [US] ET AL) 30 octobre 2008 (2008-10-30)	5,6
A	alinéas [0003], [0032], [0033] figures 1-12	1-4,7-9
	-----	
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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  28 mars 2018		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  09/04/2018
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  Zanna, Argini

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050044

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009289160 A1	26-11-2009	US 2009289160 A1	26-11-2009
		US 2014306080 A1	16-10-2014
		US 2016377222 A1	29-12-2016
-----			
US 2011072697 A1	31-03-2011	AUCUN	
-----			
US 2008263924 A1	30-10-2008	US 2008263924 A1	30-10-2008
		WO 2008133893 A1	06-11-2008
-----			