



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.05.2017 Bulletin 2017/20

(51) Int Cl.:
A61G 3/00 (2006.01) **A61G 1/02 (2006.01)**
A61G 3/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16197617.0**

(22) Date de dépôt: **07.11.2016**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **RABILLER, Jean-Christophe**
49800 TRELAZE (FR)
• **NOIRAULT, Ludovic**
86590 TREIZE VENTS (FR)
• **CHIRON, David**
87000 LIMOGES (FR)
• **SOARES, Fabien**
86550 MIGNALOUX BEAUVOIR (FR)

(30) Priorité: **10.11.2015 FR 1560769**

(71) Demandeur: **Groupe GIFA**
85290 Saint-Laurent-sur-Sèvre (FR)

(74) Mandataire: **Vidon Brevets & Stratégie**
16B, rue de Jouanet
B.P. 90333
Technopole Atalante
35703 Rennes Cedex 7 (FR)

(54) **VEHICULE D'INTERVENTION CONNEXE DOTE D'UN MOYEN DE COMMUNICATION EMBARQUE**

(57) L'invention concerne un véhicule d'intervention comportant un système embarqué comprenant un boîtier de commande, un moyen de communication avec un site au sol, et au moins une interface utilisateur. Le véhicule comporte en outre des équipements nécessaires à des interventions. Une étiquette radio contenant un code d'identification est fixée sur un certain nombre d'équipements embarqués. Le système embarqué comporte un détecteur des étiquettes radio et une application compa-

rant les codes des étiquettes radio détectées dans le véhicule avec une liste de codes associés à des équipements nécessaires à l'intervention du véhicule. Le boîtier de commande déclenche l'affichage d'un menu présentant les équipements listés en indiquant s'ils sont présents ou absents du véhicule. De cette manière, le véhicule peut vérifier l'état opérationnel des équipements et le communiquer rapidement à ses occupants.

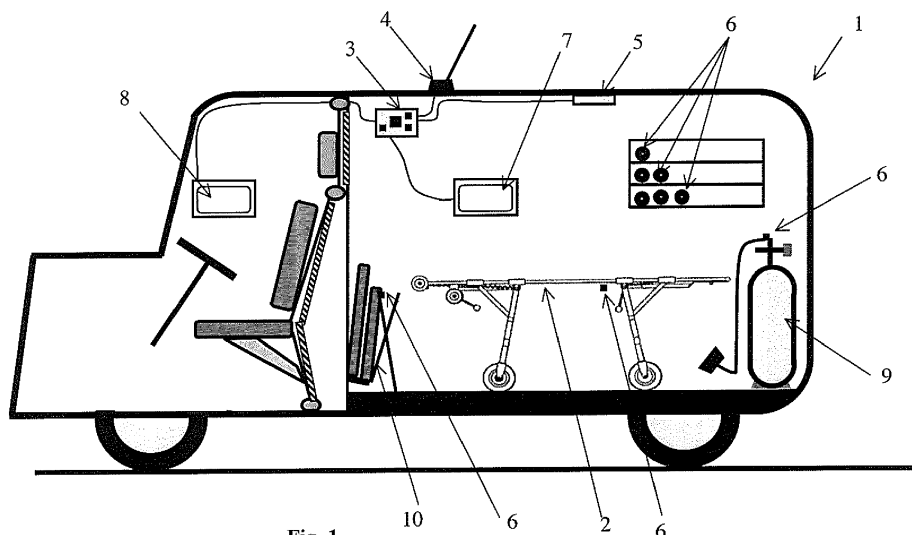


Fig. 1

Description

1. Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne le domaine des véhicules d'intervention utilisables par des ambulanciers ou des pompiers. L'invention concerne plus particulièrement le fait que le véhicule comporte un système informatique embarqué permettant de vérifier son état opérationnel et de communiquer cet état à ses occupants.

2. Art antérieur

[0002] De nos jours, des véhicules de transport effectuent des interventions dans le domaine de la sécurité ou de la santé. Ces véhicules d'intervention sont basés sur des sites opérationnels (caserne de pompiers, hôpitaux, clinique, ...) et sont maintenus à un niveau opérationnel par des équipes de maintenance. Ces sites opérationnels reçoivent des appels par téléphone ou par radio pour intervenir lors de sinistres mettant ou non la vie de personnes en danger. Généralement, la personne appelante décrit la nature du sinistre et ainsi l'équipe d'intervention peut se préparer à l'affronter et à aider au mieux les personnes affectées. Une équipe d'intervention comportant au moins un chauffeur et du personnel d'intervention choisit le véhicule le mieux adapté pour l'action qui va se dérouler. Ainsi, dans le cas d'un accident de la route, il est préférable d'utiliser un fourgon pour secourir plusieurs personnes possiblement traumatisées, si l'intervention concerne un transport d'une personne de l'hôpital à son domicile, une simple ambulance suffit. Il est donc important avant de partir de connaître la nature de l'intervention et d'emmener dans un véhicule adapté, tous les équipements que l'équipe peut avoir besoin.

[0003] Des numéros téléphonique d'urgence sont mis à la disposition du public pour recevoir et rediriger l'appel vers le site le plus à même à le traiter. Le traitement consiste à obtenir le plus d'information sur l'intervention telle que : le lieu et le type de sinistre, le nombre de personnes blessées, leurs âges, le type de soins à effectuer, etc. Avec ces informations, l'équipe d'intervention se dote de l'équipement nécessaire et se rend sur les lieux du sinistre. Au cours du trajet, le sinistre peut évoluer et au mieux l'équipe n'a plus besoin de s'y rendre. Au pire, l'équipe n'est pas suffisante pour intervenir ou son équipement devient inadapté, il y a lieu dans ce cas de la rappeler ou de la renforcer. Des moyens de communications efficaces sont donc nécessaires pour informer l'équipe au cours de son trajet sur le lieu du sinistre. Ces mêmes moyens de communication sont aussi très utiles lors du retour d'intervention afin de rendre compte du traitement du sinistre et d'informer éventuellement du rapatriement de blessés.

[0004] Il s'avère que dans la précipitation, le personnel d'intervention monte dans le véhicule et, arrivé sur les lieux, s'aperçoit qu'il ne dispose pas de tout l'équipement

nécessaire pour aider les personnes. Ce problème peut être résolu par une maintenance systématique du véhicule après chaque déplacement. Cependant, suite à des interventions simples, il peut s'avérer qu'une maintenance est inutile. De plus, certains équipements se trouvant dans le véhicule peuvent être périssables, il y a donc nécessité de vérifier non seulement leurs présences mais aussi leurs dates de péremption. Certains équipements peuvent avoir une durée d'utilisation limitée, c'est le cas d'une bouteille d'Oxygène entamée, ou d'un appareil portatif à moitié chargé. Il y a donc lieu de vérifier si ce matériel peut suffire en l'état pour l'intervention.

[0005] Cet état de l'art montre qu'il existe un réel besoin d'un véhicule de transport performant, qui peut rapidement fournir une indication de son niveau opérationnel.

3. Objectifs de l'invention

[0006] L'invention apporte une solution qui ne présente pas les inconvénients décrits plus haut, en proposant un véhicule doté d'un système informatique embarqué permettant de vérifier l'état opérationnel des équipements et de communiquer cet état à ses occupants.

4. Exposé de l'invention

[0007] En vue de résoudre au moins les problèmes mentionnés précédemment, la présente invention propose un véhicule d'intervention comportant un système embarqué comprenant un boîtier de commande et au moins une interface utilisateur. Le véhicule comporte en outre des équipements nécessaires à des interventions. Une étiquette radio contenant un code d'identification est fixée sur un certain nombre d'équipements embarqués. Le système embarqué comporte un détecteur desdites étiquettes radio et une application comparant les codes des étiquettes radio détectées dans le véhicule avec une liste de codes associés à des équipements nécessaires à l'intervention du véhicule. Le boîtier de commande déclenche l'affichage d'un menu présentant les équipements listés en indiquant s'ils sont présents ou absents du véhicule.

[0008] De cette manière, l'équipe d'ambulanciers, d'infirmiers et/ou de pompiers qui monte dans le véhicule peut vérifier très rapidement si celui-ci contient tous les équipements nécessaires à l'intervention qu'ils sont chargés d'effectuer.

[0009] Selon un premier mode de réalisation, au moins une interface utilisateur est destinée à introduire un type d'intervention. Le boîtier de commande comporte des listes d'équipements associés à chaque type d'intervention, le boîtier de commande comparant les codes des étiquettes radio détectées avec la liste de codes associés à des équipements nécessaires pour l'intervention sélectionnée. Le boîtier de commande déclenche l'affichage d'un message listant au moins les équipements de ladite liste qui ne sont pas dans le véhicule. De cette manière, l'équipe d'intervention peut vérifier si les équi-

pements présents sont suffisants pour mener à bien cette intervention.

[0010] Selon un autre mode de réalisation, le code d'identification émis par l'étiquette comporte une date et le boîtier de commande compare la date transmise par l'étiquette avec la date courante, une indication particulière est affichée si la date transmise est antérieure à la date courante. De cette manière, on peut voir si un équipement est périmé.

[0011] Selon un autre mode de réalisation, au moins une étiquette radio comporte un capteur détectant un paramètre physique (tension électrique ou pression), appliqué à l'équipement sur laquelle cette étiquette est fixée. Une valeur dudit paramètre étant transmise par cette étiquette au boîtier de commande et une donnée représentative dudit paramètre apparaissant dans le menu. De cette manière, on peut juger si l'équipement est utilisable pour ce type d'intervention.

[0012] Selon un autre mode de réalisation, au moins une étiquette radio comporte un capteur détectant l'utilisation d'un équipement embarqué et émettant périodiquement cette information au boîtier de commande. Le boîtier de commande comptabilise la durée d'utilisation de cet équipement et transmet cette durée à un serveur distant après chaque intervention à l'aide d'un moyen de communication. De cette manière, on peut déterminer la durée d'utilisation de certains équipements.

[0013] Selon un autre mode de réalisation, le système embarqué positionne le véhicule selon un mode non opérationnel à la suite d'une intervention, une étiquette radio est fixée sur au moins un équipement de nettoyage, et le système embarqué positionne le véhicule dans un mode opérationnel lorsque le détecteur détecte la présence puis l'absence d'une telle étiquette. De cette manière, on peut facilement déterminer si le nettoyage d'un véhicule a été effectué et s'il est opérationnel.

[0014] Selon un autre mode de réalisation, le détecteur détermine le nombre d'étiquettes ayant le même code d'identification et fixées à un même type d'équipement, et le boîtier de commande déclenche l'affichage d'un menu présentant au moins cet équipement et le nombre d'étiquettes ainsi détectées. De cette manière, on peut connaître le nombre de certains équipements.

[0015] Selon un autre mode de réalisation, le système embarqué comporte un moyen de communication recevant un signal de déclenchement de la vérification de la présence des équipements embarqués. Le moyen de communication émet au moins la liste des équipements pour lesquels les étiquettes associées ne sont pas détectées. De cette manière, on peut connaître à distance si un véhicule est opérationnel.

[0016] Selon un autre mode de réalisation, le système embarqué effectue périodiquement une vérification de la présence des équipements, la liste des équipements pour lesquels les étiquettes associées ne sont pas détectées est au moins transmises à un serveur distant par un moyen de communication. De cette manière, on peut mieux gérer le parc de véhicules.

[0017] Selon un autre mode de réalisation, le véhicule d'intervention comporte un système d'émission d'un signal lumineux et/ou sonore à l'extérieur du véhicule, ledit signal variant en fonction du type d'intervention introduit par les occupants du véhicule. De cette manière, il est facile de voir s'il est prioritaire ou non.

[0018] Selon un autre mode de réalisation, le système embarqué comporte un moyen de communication permettant de transmettre une information sur le fonctionnement d'au moins un équipement résident dans le véhicule et utilisable lors d'une intervention. De cette manière, le site distant qui reçoit l'information peut programmer une intervention pour rendre le véhicule pleinement opérationnel.

5. Liste des figures

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier, donné à titre de simple exemple illustratif et non-limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 présente un exemple de véhicule d'intervention connecté et équipé d'un système informatique embarqué,
- la figure 2 présente un premier exemple de tableau de gestion des équipements présents dans le véhicule d'intervention,
- la figure 3 présente un second exemple de tableau de gestion des équipements présents dans le véhicule d'intervention,
- la figure 4 présente un exemple d'apparence d'écran permettant la gestion des équipements présents dans le véhicule d'intervention,
- la figure 5 présente un second exemple d'apparence d'écran permettant une connaissance plus précise des équipements présents dans le véhicule d'intervention,
- la figure 6 présente un exemple d'apparence d'écran permettant d'introduire un type d'interventions,
- la figure 7 présente un exemple d'apparence d'écran présentant les équipements présents en fonction du type d'intervention.

6. Description d'un mode de réalisation de l'invention

6.1 Principe général

[0020] L'invention concerne un véhicule d'intervention comportant un système embarqué comprenant un boîtier de commande, un moyen de communication avec un site au sol, et au moins une interface utilisateur. Le véhicule comporte en outre des équipements nécessaires à des interventions. Une étiquette radio contenant un code d'identification est fixée sur un certain nombre d'équipements embarqués. Le système embarqué comporte un détecteur des étiquettes radio et une application compa-

rant les codes des étiquettes radio détectées dans le véhicule avec une liste de codes associés à des équipements nécessaires à l'intervention du véhicule. Le boîtier de commande déclenche l'affichage d'un menu présentant les équipements listés en indiquant s'ils sont présents ou absents du véhicule. De cette manière, le véhicule peut vérifier l'état opérationnel des équipements et le communiquer rapidement à ses occupants.

6.2 Description d'un premier mode de réalisation

[0021] La Fig. 1 présente un exemple de schéma d'un véhicule d'intervention dans le domaine sanitaire utilisable dans le cadre de la présente invention. Le véhicule 1 est par exemple de type fourgon embarquant un brancard 2 monté sur des roues par le hayon arrière. Le véhicule dispose de siège à l'avant et dans la partie arrière pour l'équipe d'intervention, composée par exemple d'infirmiers. Le véhicule est dit « connecté » en ce qu'il comporte un système informatique embarqué comprenant un boîtier de commande 3 comportant de façon connue en soi : une unité centrale, une mémoire et des ports d'entrée et de sortie. Le boîtier est alimenté en permanence par la batterie du véhicule. Le boîtier de commande 3 possède des moyens logiciels pour télécharger des applications et enrichir ainsi ses capacités de traitement.

[0022] Le système embarqué comporte également un moyen de communication 4 avec des centres d'intervention au sol, le moyen étant par exemple un module de communication radio longue distance, ou un module de téléphonie cellulaire (le GSM par exemple). Le système embarqué comporte également un moyen 5 de détection et de communication avec des étiquettes radio 6 se trouvant dans le véhicule. Ce moyen est par exemple un détecteur de puces RF_ID qui utilise les ondes radio à courte portée dit NFC (« Near Field Communication » en Anglais ou « communication à courte portée » en Français) en émettant un champ électromagnétique à haute fréquence. Ce champ est capté par les puces électroniques RF_ID, comportant une bobine intégrée. Le champ électromagnétique environne l'antenne de la puce et produit le courant électrique qui l'alimente. Dans sa version de base la puce comporte une mémoire contenant un code informatique. La puce ainsi alimentée lit le code dans sa mémoire et l'émet en réponse à l'apparition du champ électromagnétique. Les données du code est émises en série en générant une onde retour qui se superpose au champ électromagnétique et qui peut être capté par une antenne du moyen de détection NFC 5. Ce code est très généralement spécifique à l'équipement sur lequel une étiquette radio est apposée, de sorte que le code a un rôle d'identifiant de cet équipement. De telles étiquettes radio sont largement utilisées de nos jours et peuvent servir au paiement, à l'identification des stocks ou encore, pour réaliser une sécurité antivol. Le code déjà présent dans l'étiquette n'a pas besoin d'être changé pour qu'il soit utilisable par le système embarqué, il suffit d'informer le système de la nature de l'équipement.

[0023] En activant le champ électromagnétique émis par le moyen 5 de détection, le boîtier de commande 4 se trouve à l'écoute des signaux émis par toutes les étiquettes présentes dans un rayon de quelques mètres à l'intérieur du véhicule 1, il reçoit ainsi les codes d'identification des équipements associés aux étiquettes ainsi activées. De cette manière, il est ainsi possible de détecter la présence ou l'absence de ces équipements.

[0024] Le système embarqué comporte également au moins une interface utilisateur présente de préférence sous la forme d'une tablette tactile 7 placée dans la partie arrière du véhicule. Selon une variante, l'interface utilisateur est constituée d'un écran et d'un clavier séparé, ou encore d'un écran associé à un moyen de reconnaissance vocale. Selon un perfectionnement, une autre interface utilisateur 8 est placée en partie avant, près du conducteur.

[0025] Après avoir présenté les différents éléments du système informatique embarqué, nous allons maintenant détailler comment ceux-ci coopèrent et montrer le fonctionnement dudit système. L'invention est décrite par la suite dans le cas d'une ambulance embarquant des ambulanciers, ce qui n'exclue en rien le cas le véhicule est utilisé par une équipe de pompiers, pour intervenir sur un incendie par exemple.

[0026] Selon un premier mode de réalisation, illustré par la Fig. 2, le système embarqué contrôle le stock d'équipements actuellement chargés dans le véhicule 1 à l'aide d'une application téléchargée.

[0027] Les équipements nécessaires à une intervention standard sont par exemple :

- un brancard,
- une bouteille d'Oxygène (représentée sous la référence 9 sur la Fig.1),
- un défibrillateur,
- les constituants du pack d'intervention (couverture, aspirateur de mucosité, BAVU, compresse, pansement, ...),
- une chaise portoir (représentée sous la référence 10 sur la Fig.1),
- une civière rigide, ou un plan dur,
- etc.

[0028] Tous ces équipements possèdent des étiquettes RF_ID permettant de détecter leurs présences. Selon un perfectionnement, il existe trois types de puces en fonction du type d'information écrite dans sa mémoire. Le premier type possède un code inscrit définitivement par le fabricant de la puce, ce code identifiant un équipement. Ce premier type de puce est fixé sur des équipements qui ne nécessitent pas de maintenance, comme c'est le cas pour le brancard 2, la chaise portoir, ou la civière. Le second type d'étiquettes RF_ID possède un code qui peut être inscrit une fois après sa fabrication et après son apposition sur un équipement. Ce second type de puce est fixé sur des équipements qui présentent une valeur inconnue au moment de la fabrication de la puce

et qui est inscrite au moment où la puce est apposée sur l'équipement. Cette valeur est par exemple une date de péremption, ou un identifiant d'une marque associée à un équipement. Le troisième type de puce comporte une mémoire réinscriptible à de nombreuses reprises, typiquement une EEPROM (de l'Anglais « Electrically Erasable Programmable Read Only Memory »). Outre le fait que la valeur inscrite dans la puce identifie l'équipement, cette valeur est caractéristique de son état opérationnel ou d'un paramètre variable lié à l'utilisation de l'équipement. Cette valeur est par exemple la pression d'Oxygène présent dans une bouteille de gaz comprimé, ou le niveau de la batterie d'un défibrillateur.

[0029] Dans une étape préalable, chaque équipement permettant de rendre opérationnel le véhicule est enregistré dans la mémoire du système embarqué par sa désignation (par exemple : « brancard », « bouteille d'O₂ », « compresses », civière », etc.... Puis, cette désignation est associée à un code présent sur l'étiquette RF_ID présente sur l'équipement. Le mécanisme d'association peut par exemple consister à présenter une mini-antenne NFC à proximité immédiate de l'étiquette de façon à ne détecter que celle-ci, lorsque l'acquisition du code est effectué, un opérateur valide son enregistrement et son association avec l'équipement. Une autre façon de faire consiste à télécharger les désignations et les codes associés d'un serveur distant à l'aide du moyen de communication 4

[0030] Par la suite, lorsque l'ambulancier entre dans le véhicule, il lance l'application de gestion du stock. Cette application active le moyen 5 de détection des étiquettes RF_ID 6 pour déterminer leur présence dans le véhicule. Au bout d'un certain temps, une liste de codes est élaborée et comparée avec les données inscrites dans le tableau. Chaque fois qu'un code est détecté, le drapeau associé dans le tableau est positionné en tant que présent. De cette façon, le boîtier 3 détermine la liste des équipements actuellement présents dans le véhicule. L'application affiche alors un menu sur l'écran de l'interface 7 et informe l'ambulancier de l'état des équipements présents. L'ambulancier vérifie cet état et décide s'il peut utiliser ou non ce véhicule pour intervenir.

[0031] Selon un perfectionnement, le drapeau du tableau est un compteur prenant une valeur nulle si le code n'est pas détecté, ou une valeur non nulle représentant le nombre d'étiquettes possédant le code associé. Par exemple, chaque compresse possède sa propre étiquette RF_ID avec un code déterminé. Des mécanismes d'anti-coïncidence connus en soi permettent de compter le nombre d'étiquettes émettant le même code. Lors du lancement de l'application, tous les drapeaux sont mis à la valeur « 0 » indiquant ainsi l'absence de l'équipement. Chaque fois que le code associé à la dénomination de « compresses » ou « pansement » est détecté, la valeur est incrémentée. Lors de l'affichage par l'application de l'état de l'équipement, la valeur est extraite et affichée.

[0032] Selon un autre perfectionnement, qui est illustré par le tableau de la Fig. 3, le système embarqué traite

les informations émises par les étiquettes RF_ID 6 de type 2 ou 3, ces puces possèdent une mémoire capable d'être inscriptible après la fabrication. La valeur est traitée et comparée par le système embarqué à une valeur de référence. Cette valeur est par exemple une date de péremption. Dans ce cas, l'application compare la date émise par l'étiquette avec la date courante, une indication particulière est affichée si la date transmise est antérieure à la date courante, par exemple le mot « Pêrimé » apparaît, ou le libellé de l'équipement est mis en évidence par une couleur particulière (en rouge par exemple, et en vert sinon), ou en clignotant, ou en atténuant sa lisibilité. Un exemple d'affichage pour des équipements périssables tels que des compresses et des pansements est le suivant:

« Compresses : 10 présentes, dont 2 pèrimée »
« Pansements : 8 présentes, dont 1 pèrimée »

[0033] Selon un autre perfectionnement, qui est également illustré par le tableau de la Fig. 3, l'étiquette RF_ID 6 est de type 3 et possède des moyens d'analyse de l'état opérationnel de l'équipement sur laquelle elle est apposée. Une telle étiquette possède une alimentation par pile et batterie, un contrôleur, au moins un capteur et un module radio émettant par intermittence une donnée numérique issue du capteur. Cette donnée est reçue par le boîtier de commande 3 qui la compare avec une valeur minimale de fonctionnement, cette valeur étant par exemple une pression minimale de l'oxygène contenu dans la bouteille de gaz comprimée, ou la tension électrique minimale de la batterie permettant à un défibrillateur de fonctionner. Selon la valeur affichée par l'interface utilisateur, l'équipe d'intervention peut décider ou non si la pression d'Oxygène est suffisante, ou si la tension électrique du défibrillateur est suffisante. Selon une variante, le boîtier de commande 3 effectue lui-même la comparaison avec une valeur de référence et affiche sur les interfaces utilisateurs 7 et 8 si cet équipement est utilisable ou non.

[0034] La Fig.4, présente une première apparence d'écran associée au tableau de la Fig. 2. Le menu affiché comporte une première zone Z4.1 affichant le titre du menu et un identifiant du véhicule, qui peut être un numéro ou le contenu de sa plaque d'immatriculation. Une zone Z4.2 affiche une liste d'équipements susceptibles d'être embarqués dans ce véhicule avec une indication sur sa présence ou son absence. Une zone Z4.3 est une icône interactive qui permet de revenir au menu principal en appuyant dessus.

[0035] La Fig.5, présente une seconde apparence d'écran associée au tableau de la Fig. 3. Le menu affiché comporte les mêmes zone Z4.1 et Z4.3. Le menu comporte une zone Z5.2 qui affiche une liste d'équipements susceptibles d'être embarqués dans ce véhicule. Chaque équipement associe à l'affichage une indication sur sa présence ou son absence, et le nombre d'éléments de cet équipement (le nombre de compresses et de pan-

sements par exemple), et une valeur d'au moins un paramètre qui varie au cours de l'utilisation de cet équipement. L'ambulancier peut ainsi avoir connaissance de la pression de l'Oxygène dans les bouteilles de gaz comprimé, et la tension électrique de la batterie du défibrillateur (cette tension pouvant également être exprimée en % de charge).

[0036] Selon un perfectionnement, l'équipe est informée du type d'intervention avant de partir, un membre de l'équipe lance l'application et introduit cette information dans le boîtier de commande 3 avant de décider de prendre ou non le véhicule. L'entrée de cette donnée peut s'effectuer par le choix d'un item dans une liste de type d'intervention affichée sur les interfaces utilisateurs 7 et/ou 8. La **Fig.6**, présente une apparence d'écran permettant d'introduire le type d'intervention. Le menu affiché comporte une zone Z6.1 affichant le titre du menu et un identifiant du véhicule. Une zone Z6.2 affiche une liste des interventions susceptibles d'être effectuées par ce véhicule. La zone Z4.3 permet de revenir au menu principal. Suite à l'introduction par un ambulancier du type d'intervention, l'application recherche dans sa mémoire la liste des équipements nécessaires pour ce type d'intervention et vérifie en activant le moyen 5 de détection et de communication si tous les équipements sont bien présents dans le véhicule. Si c'est le cas, le boîtier en informe l'équipe. Si par contre, il manque des équipements, alors la liste des équipements manquants est affichée sur les interfaces utilisateurs 7 et/ou 8. Dans ce dernier cas, l'équipe peut décider de prendre un autre véhicule ou de prendre quand même celui-ci, en estimant que les éléments manquants ne feront pas défaut pour l'intervention prévue.

[0037] La **Fig.7**, présente une autre apparence d'écran où les équipements nécessaires à ce type d'intervention sont mis en évidence. La distinction graphique sur ces équipements peut consister à les afficher dans une zone séparée Z7.2 des autres équipements (c'est le cas présenté dans la **Fig. 7**). D'autres moyens sont possibles, par exemple en soulignant ces équipements, ou en les faisant clignoter, ou en les présentant d'une couleur différente. Les autres équipements jugés non nécessaires sont également affichés, avec leurs valeurs caractéristiques, dans une autre zone Z7.3.

[0038] Selon un perfectionnement, suite à l'introduction par un ambulancier du type d'intervention, le système embarqué émet un signal au système de gestion des équipements moteurs et châssis du véhicule, pour le configurer dans un mode adapté à l'intervention. Dans le cas du transport d'une personne traumatisée suite à un accident de la route, la suspension sera assouplie. Dans le cas d'une intervention sur un incendie, la sirène sera activée dans un mode spécifique. Selon un exemple d'implémentation dans une ambulance, le son de la sirène n'est pas le même selon que l'intervention est de type publique ou privé. Si l'intention est de type publique (Feu, incendie de la route, empoisonnement, accident chimique,...), alors la sirène sonne deux tons et les fais-

ceaux lumineux émis sont rotatifs. Si l'intention est de type privée (transport de personne, dialyse,...), alors la sirène sonne trois tons et l'éclairage est fixe mais fonctionne par éclats. Le type d'intervention est important car il confère un statut prioritaire au véhicule. Selon le type d'intervention qui est introduit par les occupants du véhicule, le système embarqué émet une commande de configuration au système d'émission d'un signal lumineux et/ou sonore.

[0039] Un tel véhicule d'intervention doit subir des opérations de maintenance afin d'être pleinement opérationnel. Par exemple, lorsque le véhicule revient sur son site après une intervention, il doit être nettoyé avant de repartir. Dans ce contexte et selon un perfectionnement, après chaque intervention, le système embarqué se positionne dans un mode où le nettoyage doit être effectué pour rendre le véhicule de nouveau opérationnel. La gestion du nettoyage est facilitée par le fait qu'une étiquette est apposée sur au moins un équipement de nettoyage est détecté par le système. Au cours du nettoyage, les écrans 7 et 8 affichent un menu indiquant que cette opération est en cours et proposant à l'équipe de nettoyage de valider l'opération. Tant que ces étiquettes sont détectées présentes, l'opération de nettoyage est considérée comme se déroulant. Lorsque les étiquettes ne sont plus détectées alors l'opération de nettoyage est terminée et le système embarqué change de mode et place le véhicule dans un état opérationnel. De façon optionnelle, un personnel de l'équipe de nettoyage peut introduire une commande de fin d'opération au niveau d'une interface utilisateur 7 ou 8, notamment en y indiquant son identité. Avantagusement, le système embarqué avertit alors le centre d'intervention au sol avec le moyen de communication 4 que désormais ce véhicule est nettoyé et peut de nouveau être utilisé pour une intervention.

[0040] Selon un perfectionnement, le système embarqué effectue une vérification de son équipement à chaque arrêt du véhicule ou à chaque nettoyage du véhicule ou de façon périodique sans que le véhicule ne soit mis en route. Si un équipement manque à la liste associée à ce véhicule, alors il en informe un serveur distant par le moyen de communication 4 ce qui peut déclencher une action du personnel de maintenance pour rendre pleinement opérationnel ce véhicule.

[0041] Selon un perfectionnement, le système embarqué est alimenté par la batterie du véhicule et maintenu en mode veille de façon à être activé à distance par un centre d'intervention au sol via le moyen de communication 4. Le centre demande l'état opérationnel au système embarqué qui répond en renvoyant les mêmes données que celles affichées sur les interfaces utilisateurs. Le centre contrôle que les équipements présents dans un véhicule donné permettent à l'équipe d'intervenir sur le lieu, et si c'est le cas, le centre indique à une équipe d'intervention que ce véhicule est utilisable. Dans le cas contraire, le centre recherche un autre véhicule dont les équipements présents conviennent mieux.

[0042] Selon un perfectionnement, les étiquettes radio

disposent de capteurs permettant de détecter si les équipements sur lesquels ils ont placés sont en cours d'utilisation ou non. Par exemple, des jauges de contraintes sont fixées sur le brancard 2 afin de déterminer si un corps est couché dessus. Si c'est le cas, la valeur détectée par cette jauge est récupérée par une étiquette radio et transmise périodiquement au boîtier de commande 3. Le boîtier de commande déduit alors que l'équipement est actuellement utilisé et comptabilise le temps d'utilisation en le mémorisant. Lorsque le système embarqué détecte qu'un équipement est utilisé, son temps d'utilisation est affiché en permanence sur les interfaces utilisateurs 7 et 8, comme le montre la **Fig. 3** au niveau du brancard. La durée d'utilisation de cet équipement est également transmise au serveur distant après chaque intervention à l'aide du moyen de communication 4. De cette manière, le site peut déterminer le temps au cours duquel un patient est resté sur le brancard 2 et peut dresser des statistiques du temps d'intervention. Un autre avantage consiste à déterminer sans intervention humaine si un équipement est souvent utilisé ou non, et si ce n'est pas le cas, à décider si cet équipement est vraiment utile dans le véhicule d'intervention.

[0043] Selon un perfectionnement, des capteurs actifs mesurent les paramètres vitaux des personnes transportées et les transmettent au boîtier de commande 3. Le boîtier reçoit ces données, les met en forme avant de les enregistrer et à intervalles de temps réguliers, les transmet au site distant à l'aide du moyen de communication radio 4.

[0044] D'autres applications sont téléchargeables dans le système embarqué, telles que des applications de gestion de la flotte de véhicule, ou de création d'un bilan médical du patient utilisant des données fournies par des capteurs posés sur la personne transportée, ces données étant transmises au site distant à l'aide du moyen de communication 4. Le véhicule d'intervention peut aussi utiliser le moyen de communication 4 pour transmettre au site distant des informations sur un défaut qui diminue son niveau opérationnel. En recevant l'information, le site distant peut programmer une alerte pour immobiliser le véhicule jusqu'à ce qu'une équipe au sol ait remédié à cette situation. Par exemple, le véhicule peut détecter à l'aide d'une sonde un défaut dans le système de refroidissement de l'enceinte contenant des médicaments qui doivent être stockés au froid, ou une détection d'un pneu sous gonflé, etc. Le système embarqué peut comporter un module GPS (Global Positioning System) et peut informer le site distant de sa localisation en la transmettant par radio.

[0045] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits. En particulier, le véhicule d'intervention peut être une ambulance ou un camion de pompiers et l'équipe d'intervention peut comprendre des ambulanciers, des infirmiers et/ou des pompiers.

Revendications

1. Véhicule d'intervention (1) comportant un système embarqué comprenant un boîtier de commande (3) et au moins une interface utilisateur (7, 8), le véhicule comportant en outre des équipements nécessaires à ses interventions ;
caractérisé en ce qu'une étiquette radio (6) contenant un code d'identification est fixée sur un certain nombre d'équipements embarqués (2, 9, 10), le système embarqué comportant un détecteur (5) desdites étiquettes radio et une application comparant les codes des étiquettes radio détectées dans le véhicule avec une liste de codes associés à des équipements nécessaires à l'intervention du véhicule, le boîtier de commande (3) déclenchant l'affichage d'un menu présentant les équipements listés en indiquant s'ils sont présents ou absents du véhicule.
2. Véhicule d'intervention (1) selon la revendication 1 ;
caractérisé en ce qu'au moins une interface utilisateur (7,8) est destinée à introduire un type d'intervention, le boîtier de commande (3) comportant des listes d'équipements associés à chaque type intervention, le boîtier de commande comparant les codes des étiquettes radio (6) détectées avec la liste de codes associés à des équipements (2,9,10) nécessaires pour l'intervention sélectionnée, le boîtier de commande déclenchant l'affichage d'un message listant au moins les équipements de ladite liste qui ne sont pas dans le véhicule.
3. Véhicule d'intervention (1) selon la revendication 1 ou 2 ;
caractérisé en ce que le code d'identification émis par l'étiquette comporte une date et **en ce que** le boîtier de commande (3) compare la date transmise par l'étiquette avec la date courante, une indication particulière étant affichée si la date transmise est antérieure à la date courante.
4. Véhicule d'intervention (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes ;
caractérisé en ce qu'au moins une étiquette radio comporte un capteur détectant un paramètre physique tel qu'une tension électrique ou une pression, appliqué à l'équipement sur laquelle cette étiquette est fixée, une valeur dudit paramètre étant transmise par cette étiquette au boîtier de commande et une donnée représentative dudit paramètre apparaissant dans le menu.
5. Véhicule d'intervention (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes ;
caractérisé en ce qu'au moins une étiquette radio comporte un capteur détectant l'utilisation d'un équipement embarqué et émettant périodiquement cette information au boîtier de commande (3), le boîtier de commande comptabilisant la durée d'utilisation de cet équipement et transmettant cette durée à un serveur distant

après chaque intervention à l'aide d'un moyen de communication (4).

6. Véhicule d'intervention (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes ; **caractérisé en ce que** le système embarqué positionne le véhicule selon un mode non opérationnel à la suite d'une intervention, une étiquette radio étant fixée sur au moins un équipement de nettoyage, le système embarqué positionne le véhicule dans un mode opérationnel lorsque le détecteur détecte la présence puis l'absence d'une telle étiquette. 5
10
7. Véhicule d'intervention (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes ; **caractérisé en ce que** le détecteur (5) détermine le nombre d'étiquettes ayant le même code d'identification et fixées à un même type d'équipement, le boîtier de commande (3) déclenchant l'affichage d'un menu présentant au moins cet équipement et le nombre d'étiquettes ainsi détectées. 15
20
8. Véhicule d'intervention (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes ; **caractérisé en ce que** le système embarqué comporte un moyen de communication (4) recevant un signal de déclenchement de la vérification de la présence des équipements embarqués, ledit moyen de communication (4) émettant au moins la liste des équipements pour lesquels les étiquettes associées ne sont pas détectées. 25
30
9. Véhicule d'intervention (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes ; **caractérisé en ce que** le système embarqué effectue périodiquement une vérification de la présence des équipements, la liste des équipements pour lesquels les étiquettes associées ne sont pas détectées est au moins transmises à un serveur distant par un moyen de communication (4). 35
40
10. Véhicule d'intervention (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes sous la dépendance de la revendication 2 ; **caractérisé en ce qu'il** comporte un système d'émission d'un signal lumineux et/ou sonore à l'extérieur du véhicule, ledit signal variant en fonction du type d'intervention introduit par les occupants du véhicule. 45
11. Véhicule d'intervention (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes ; **caractérisé en ce que** le système embarqué comporte un moyen de communication (4) permettant de transmettre une information sur le fonctionnement d'au moins un équipement résident dans le véhicule et utilisable lors d'une intervention. 50
55

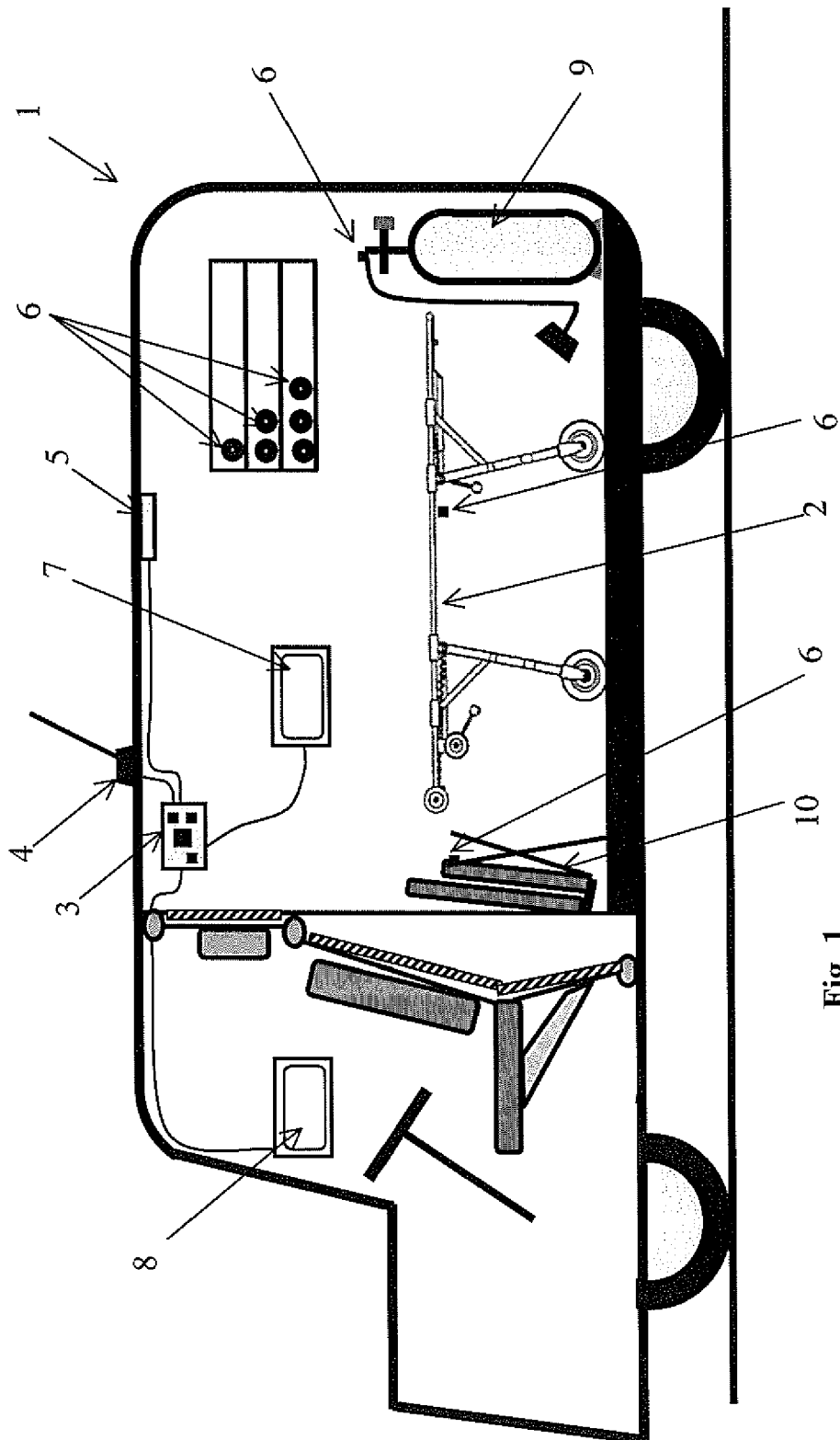


Fig. 1

<u>code</u>	<u>Dénomination de l'équipement</u>	<u>ETAT</u>
123456789ABCDE	Brancard	Présent
FEDCBA98765432	Bouteille d'Oxygène	Présent
0324CBA98765432	Défibrillateur	Absent
0101010101010102	Pansement	Présent
025975BC565FDE	Compresse	Absent
025975BC297561E	Civière	Absent
2942513025421431	Chaise portoir	Présent

Fig. 2

<u>code</u>	<u>Dénomination</u>	<u>ETAT</u>	<u>paramètres</u>
123456789ABCDE	Brancard	1	53 minutes d'utilisation
FEDCBA98765432	Bouteille d'Oxygène	1	150
0324CBA98765432	Défibrillateur	0	12,5
0101010101010102	Pansement	8	12/12/2018, 12/10/2015, ...
025975BC565FDE	Compresse	6	10/01/2016, 12/10/2015, ...
025975BC297561E	Civière	0	---
2942513025421431	Chaise portoir	1	---

Fig. 3

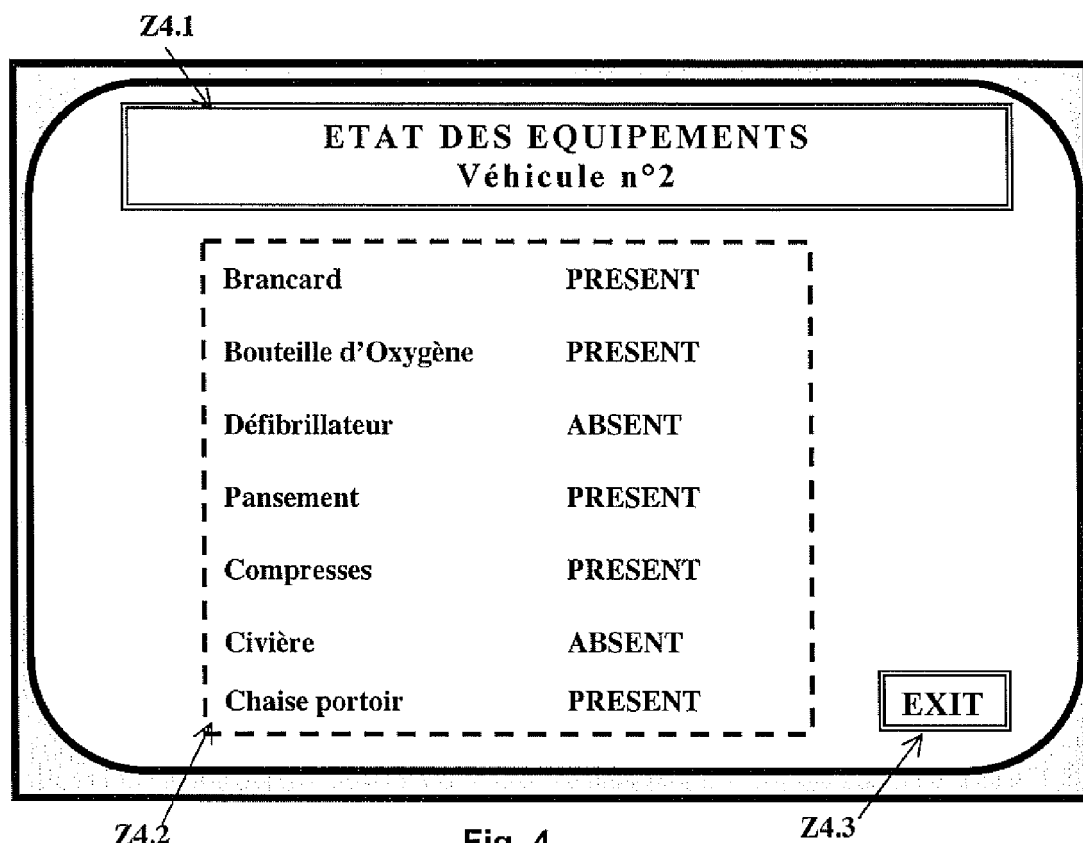


Fig. 4

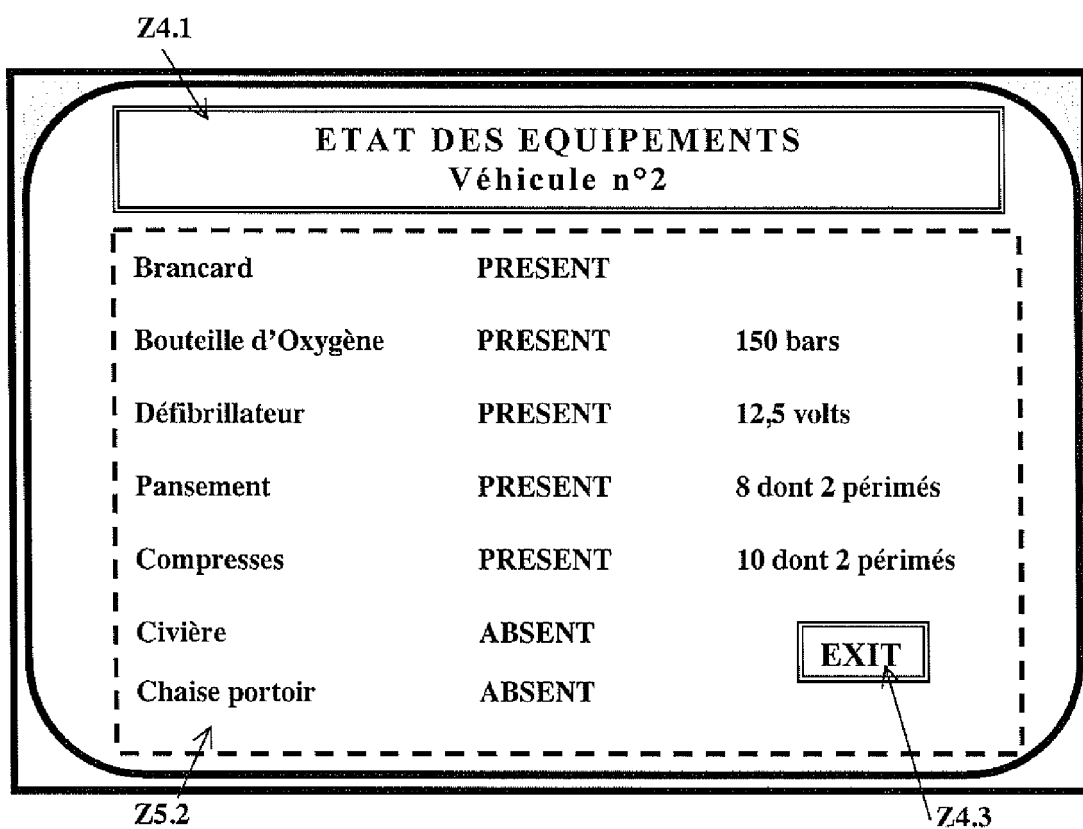


Fig. 5

Z6.1

TYPE D'INTERVENTIONS
Véhicule n°2

Feu, incendie d'un véhicule	☐ PUBLIC
Accident de la route	☐ PUBLIC
Empoisonnement, accident chimique	☐ PUBLIC
Transport d'une personne non traumatisée	☐ PRIVE

EXIT

Z6.2

Z4.3

Fig. 6

Z7.1

ETAT DES EQUIPEMENTS
Intervention : transport simple de personne
Véhicule n°2

Equipements nécessaires à l'intervention

Brancard	PRESENT	
Bouteille d'Oxygène	PRESENT	150 bars
Défibrillateur	PRESENT	12,5 volts
Chaise portoir	ABSENT	

Autre équipement :

Pansement	PRESENT	8 dont 2 périmés
Compresse	PRESENT	10 dont 2 périmés
Chaise portoir	ABSENT	

EXIT

Z7.2

Z7.3

Z4.4

Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 19 7617

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2012/117730 A1 (LEMIRE GUY [CA] ET AL) 17 mai 2012 (2012-05-17) * alinéa [0085] - alinéa [0106] * * alinéa [0128] - alinéa [0133] * * figures 11-13, 18, 22 *	1-11	INV. A61G3/00
A	EP 2 621 442 A1 (MP S R L [IT]) 7 août 2013 (2013-08-07) * alinéa [0015] - alinéa [0044] * * figures 1-11 *	1-11	ADD. A61G1/02 A61G3/08
A	EP 2 839 819 A1 (STRYKER CORP [US]) 25 février 2015 (2015-02-25) * alinéa [0031] - alinéa [0069] * * figures 1-10 *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A61G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		29 mars 2017	Schiffmann, Rudolf
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 16 19 7617

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-03-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012117730 A1	17-05-2012	US 2012117730 A1	17-05-2012
		US 2015115638 A1	30-04-2015
		US 2016158083 A1	09-06-2016
EP 2621442 A1	07-08-2013	EP 2621442 A1	07-08-2013
		IT 1402101 B1	28-08-2013
		WO 2012042458 A1	05-04-2012
EP 2839819 A1	25-02-2015	AU 2008275416 A1	15-01-2009
		CA 2693661 A1	15-01-2009
		EP 2178483 A2	28-04-2010
		EP 2839819 A1	25-02-2015
		US 2009015027 A1	15-01-2009
		WO 2009009296 A2	15-01-2009

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82