

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② **Date de dépôt** : 03.02.12.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public de la
demande** : 09.08.13 Bulletin 13/32.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire** : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

⑦① **Demandeur(s)** : VIEWLAN Société par actions simpli-
fiée — FR.

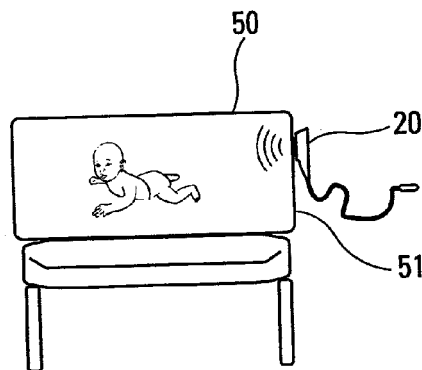
⑦② **Inventeur(s)** : HUGON BENEHELLAL SAMY.

⑦③ **Titulaire(s)** : VIEWLAN Société par actions simplifiée.

⑦④ **Mandataire(s)** : CAPRI.

⑤④ **SYSTEME DE TRANSMISSION DE SONS DANS UNE ENCEINTE.**

⑤⑦ Système de transmission de sons dans une enceinte
(50), comportant une pastille vibrante (20) placée contre la
surface externe d'une paroi (51) de ladite enceinte (50) pour
transmettre lesdits sons à l'intérieur de ladite enceinte (50)
à travers ladite paroi (51).



La présente invention concerne un système de transmission de sons dans une enceinte, notamment une enceinte close. La présente invention trouve notamment son application dans le domaine médical, et plus particulièrement dans les maternités, et encore plus particulièrement en cas de naissances de bébés prématurés.

Il est connu que le sens de l'ouïe se développe tôt chez un fœtus. Les dernières études indiquent que le fœtus réagit aux sons vers la 16^{ème} semaine de grossesse et certains pensent même dès la 12^{ème} semaine de grossesse. Le fœtus entend le son des voix extérieures, mais principalement les sons que le fœtus entend à l'intérieur du corps de la mère sont les battements du cœur et les bruits gastriques et de circulation sanguine de la mère. C'est donc dans cet environnement particulier que se développe le fœtus. Les bébés nés prématurés sont généralement disposés dans des enceintes closes appelées incubateurs. Bien entendu, ces incubateurs sont particulièrement utiles pour permettre le développement du bébé prématuré, mais ils ne remplacent évidemment pas le corps de la mère, ni le contact mère/bébé appelé contact kangourou ou peau à peau.

La présente invention a pour but de fournir un système amélioré de transmission de sons dans une enceinte.

Plus particulièrement, la présente invention a pour but d'améliorer le fonctionnement des enceintes, telles que les incubateurs, berceaux ou lits pour bébés, notamment prématurés, afin notamment de favoriser leur développement après la naissance.

La présente invention a également pour objet de fournir un système de transmission de sons dans une enceinte qui soit simple et peu coûteux à réaliser et à mettre en œuvre.

La présente invention a donc pour objet un système de transmission de sons dans une enceinte, comportant une pastille vibrante placée contre la surface externe d'une paroi de ladite enceinte pour transmettre lesdits sons à l'intérieur de ladite enceinte à travers ladite paroi.

Avantageusement, ladite pastille comporte des moyens de fixation à ladite paroi.

Avantageusement, lesdits moyens de fixation comportent une couche d'adhésif.

Avantageusement, ladite pastille vibrante transmet des sons à des fréquences comprises entre 1 Hz et 30 000 Hz, de préférence entre 300 Hz et 10 000 Hz.

Avantageusement, ladite pastille vibrante présente une sensibilité comprise entre 1 dB et 100 dB, de préférence environ 30 dB.

Avantageusement, ladite pastille vibrante à une puissance comprise entre 0,5 W et 5 W, de préférence environ 1 W.

Avantageusement, ladite pastille vibrante comporte un câble qui transmet d'une part une alimentation électrique et d'autre part lesdits sons à transmettre à ladite pastille vibrante, ledit câble étant adapté à se brancher à un module comportant une source d'alimentation électrique telle qu'une batterie rechargeable.

Avantageusement, ledit module reçoit lesdits sons à partir d'un dispositif de détection, tel qu'un stéthoscope pourvu d'un microphone, détectant des sons corporels provenant d'un corps animal, notamment humain.

Avantageusement, ladite pastille, ledit module et ledit dispositif de détection sont intégrés dans un même ensemble.

Avantageusement, ladite enceinte est un incubateur, un berceau ou un lit pour bébés, notamment prématurés.

Ces caractéristiques et d'autres de la présente invention apparaîtront plus clairement au cours de la description détaillée suivante, faite en référence aux dessins joints, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et sur lesquels :

La figure 1 est une vue schématique représentant un dispositif de détection de sons corporels appliqué contre le corps d'une mère,

La figure 2 est une vue schématique montrant un incubateur recevant un bébé et sur une paroi duquel est appliquée une pastille vibrante,

La figure 3 est une vue de détail d'un dispositif de détection de la figure 1, selon une variante de réalisation,

La figure 4 est une vue de détail d'une pastille vibrante de la figure 2, selon une variante de réalisation,

La figure 5 est une vue schématique d'un mode de réalisation avantageux de l'invention,

5 La figure 6 est une vue de détail d'un dispositif de détection, selon une autre variante de réalisation, et

La figure 7 est une vue schématique d'un autre mode de réalisation avantageux de l'invention.

10 L'invention s'applique plus particulièrement au domaine des bébés, notamment prématurés, et à la transmission des sons corporels dans une enceinte, telle qu'un incubateur, un berceau ou un lit pour bébés, notamment prématurés, mais il est entendu qu'elle pourrait avoir d'autres applications. Ainsi, l'invention pourrait être utilisée pour transmettre des sons dans une
15 enceinte qui ne serait pas spécifiquement dédiée aux bébés, par exemple une chambre stérile. D'autres utilisations sont également envisageables.

Les modes de réalisation représentés sur les figures ont trait plus spécifiquement aux bébés, notamment prématurés, disposés dans un incubateur, un berceau ou un lit. La mère est dans sa chambre comme représenté sur la figure 1, alors que le bébé est généralement dans une
20 autre pièce, par exemple dans un incubateur comme représenté sur la figure 2. Pour permettre au bébé d'être le plus possible dans un environnement connu, donc dans lequel il est susceptible de se sentir bien, l'invention prévoit de transmettre à l'intérieur de l'incubateur des sons, et notamment les sons corporels provenant de l'intérieur du corps de sa mère. En effet,
25 pendant son développement dans le ventre de sa mère, ce sont principalement ces sons là, à savoir les sons cardiaques, circulatoires et digestifs de la mère qu'il a entendu. Eventuellement, des sons environnants, tels que la voix de la mère et/ou du père peuvent aussi être transmis à la place ou en complément des sons corporels.

30 Dans les modes de réalisation représentés, on prévoit d'utiliser un dispositif de détection 10, qui comprend de préférence un stéthoscope. Ce stéthoscope comporte une surface de contact 11 qui vient se disposer contre

une partie externe 2 du corps de la mère, typiquement le ventre. En variante, on pourrait utiliser une sonde interne au corps de la mère en tant que dispositif de détection.

5 Bien entendu, l'invention pourrait également s'appliquer aux animaux et n'est donc pas limitée au corps humain.

Le dispositif de détection 10, et notamment la surface de contact 11 dans le cas d'un stéthoscope, est relié à des moyens d'enregistrement 15, qui sont de préférence réalisés sous la forme d'un microphone. Ce microphone est de préférence disposé à l'intérieur du stéthoscope, comme
10 visible notamment sur la figure 3.

Le microphone est relié à des moyens de traitement pour traiter lesdits sons corporels enregistrés. Ces moyens de traitement peuvent être de diverses natures, mais ils comportent in fine des moyens de transmission des sons corporels enregistrés vers un dispositif de réception 20.

15 La transmission des sons corporels enregistrés par le microphone 15 vers les moyens de traitement peut se faire de manière filaire, ou sans fil par une connexion Wifi, Bluetooth®, infrarouge, radio ou similaire. Les moyens de traitement peuvent être incorporés dans un module 40. Ces moyens de traitement comportent avantageusement des moyens de stockage 116 pour
20 stocker au moins une séquence desdits sons corporels enregistrés. Avantageusement, ces moyens de traitement comportent aussi des moyens de modifications pour modifier ladite au moins une séquence de sons corporels stockée. Ces modifications peuvent par exemple comprendre la diffusion en boucle d'une ou plusieurs séquence(s) enregistrée(s). Ceci
25 permet par exemple de diffuser en continu au bébé le son corporel de la mère sans avoir à placer le dispositif de détection en permanence sur son ventre. On enregistre une ou plusieurs séquence(s) d'une certaine longueur, par exemple une heure, et cette(ces) séquence(s) est(sont) diffusée(s) en boucle. Avantageusement, les moyens de modification permettent aussi de
30 modifier et/ou moduler de manière numérique une séquence enregistrée, notamment au niveau de la fréquence ou de l'intensité du son. Par exemple, la séquence enregistrée peut être une séquence standard, et les moyens de

modifications permettent alors d'augmenter ou de diminuer les pulsations cardiaques de la séquence standard. En particulier, ceci permet de moduler une séquence standard enregistrée pour pouvoir créer par exemple des parties plus calmes pour simuler le sommeil de la mère, et des parties plus actives correspondant aux moments où la mère est éveillée. Il n'est ainsi pas nécessairement obligatoire d'enregistrer une séquence de 24 heures en appliquant le stéthoscope sur le ventre de la mère pendant 24 heures, et cette séquence de 24 heures peut être créée numériquement à partir d'une ou plusieurs séquence(s) partielle(s). Bien entendu, l'invention peut également consister à simplement transmettre en temps réel les sons corporels enregistrés par le stéthoscope, auquel cas il n'est pas nécessaire de prévoir de moyens de modification. Ceci peut notamment être utilisé avec un dispositif de détection qui serait appliqué en permanence au corps de la mère, comme par exemple un monitoring utilisant un embout similaire à un stéthoscope ou une sonde interne.

Du côté du bébé, on voit sur la figure 2 que l'incubateur forme une enceinte 50 et qu'une pastille vibrante 20 est disposée contre une paroi 51 de ladite enceinte. L'enceinte 50 peut être close, comme dans le cas d'un incubateur, ou ouverte, par exemple un berceau ou un lit. Cette pastille vibrante reçoit les sons à transmettre, et notamment les sons corporels enregistrés.

Typiquement, lesdits sons à transmettre vont faire vibrer une petite plaquette 22 qui, appliquée contre l'extérieur de la paroi 51, va transmettre lesdits sons à l'intérieur de l'incubateur à travers ladite paroi. Pour ce faire, la pastille vibrante doit être en contact avec une surface externe de ladite paroi 51 et elle comporte donc avantageusement des moyens de fixation 21, tels qu'une couche d'adhésif ou similaire.

Lesdits sons à transmettre peuvent être alimentés à ladite pastille 20 notamment via un câble d'alimentation 23, qui permet également d'alimenter ladite pastille vibrante en électricité. Avantageusement, ledit câble 23 se branche à un module spécifique 40 qui sera plus amplement décrit ci-après.

Eventuellement, on peut prévoir des moyens de réglage du volume au niveau de ladite pastille vibrante 20. Avantageusement, ladite pastille vibrante transmet des sons à des fréquences comprises entre 1 Hz et 30 000 Hz, de préférence entre 300 Hz et 10 000 Hz. Elle présente
5 avantageusement une sensibilité comprise entre 1 dB et 100 dB, de préférence environ 30 dB, et elle comporte avantageusement une puissance comprise entre 0,5 W et 5 W, de préférence dans environ 1 W. Bien entendu, des pastilles différentes pourraient être utilisées.

Dans l'exemple des figures 1 à 4, le dispositif de détection 10
10 comprend simplement un stéthoscope associé à un microphone 15, et la séquence de sons corporels enregistrée par le microphone 15 est transmise à un dispositif 400 qui peut être du type ordinateur ou terminal portable, tel qu'un ordiphone (« Smartphone ») ou une tablette numérique, ou terminal multimédia. Ce dispositif 400 incorpore typiquement les moyens de stockage
15 116 de la séquence enregistrée, ainsi qu'une mémoire morte 117 du type ROM qui contient le programme permettant de lire toute séquence enregistrée. Ce dispositif 400 peut aussi contenir les moyens de modification décrits précédemment. Avantageusement, l'écran du dispositif 400 permet à l'utilisateur du système de gérer les sons à transmettre au dispositif de
20 réception 20.

En variante, comme représenté sur la figure 5, un module spécifique 40 est prévu, sur lequel peuvent se brancher d'une part le dispositif de détection 10 et d'autre part le dispositif de réception 20. Avantageusement, le module 40 reçoit aussi un dispositif de connexion 60, par exemple du type
25 USB, pour permettre la connexion du module 40 à un ordinateur. En variante, cette connexion pourrait être réalisée sans fil, par exemple par liaison Wifi, Bluetooth®, infrarouge, radio ou similaire. Ainsi, dans l'exemple représenté sur la figure 5, le module 40 comporte trois ports de connexion 41, 42, 43 recevant chacun une prise formée à l'extrémité d'un câble de
30 connexion 13, 23, 63 respectivement reliés au dispositif de détection 10, au dispositif de réception 20, et au dispositif de connexion 60. Le module 40 comporte les moyens de stockage numériques 116, tels que par exemple

une carte SD ou similaire, pour stocker la ou les séquence(s) de sons enregistrée(s). Le module 40 comporte aussi la mémoire morte 117 du type ROM contenant le programme permettant de gérer les sons enregistrés, et donc les moyens de traitement. Avantageusement, le module 40 comporte

5 une source d'alimentation électrique 114, telle qu'une batterie, typiquement du type rechargeable, par exemple lorsque le module est branché à un ordinateur via le dispositif de connexion 60. Cette batterie 114 permet d'alimenter le module 40, mais avantageusement aussi la pastille 20 lorsque celle-ci est branché audit module 40. Le module 40 comporte aussi

10 avantageusement un bouton enregistrement 118 et un bouton lecture 119. Lorsque le dispositif de détection 10 (stéthoscope avec microphone dans cet exemple) est branché au module 40, l'actionnement du bouton enregistrement 118 lance l'enregistrement et le stockage des sons détectés par le stéthoscope. Lorsque le dispositif de réception 20 (pastille vibrante

15 dans cet exemple) est branché au module 40, l'actionnement du bouton lecture 119 lance la diffusion de la séquence de sons stockée dans la mémoire 116. Avantageusement, lorsque le module 40 est branché à un ordinateur, par exemple via le dispositif de connexion 60, non seulement la batterie 114 se recharge, mais l'utilisateur, notamment le médecin ou

20 l'infirmière, peut modifier la ou les séquence(s) de sons enregistrée(s) au moyen d'un logiciel approprié prévu sur l'ordinateur, formant les moyens de modification précédemment décrits. En particulier, il peut alors être défini le mode de lecture de la ou des séquence(s) enregistrée(s), par exemple une lecture unique d'une séquence, une lecture enchaînée de plusieurs

25 séquences, ou une lecture en boucle d'une ou plusieurs séquence(s).

Sur la figure 6 est représentée une variante de réalisation d'un dispositif de détection 10. Dans cette variante, outre le stéthoscope et le microphone, le dispositif de détection incorpore les moyens de stockage numériques 116, la mémoire morte 117, la batterie 114 et les boutons

30 enregistrement 118 et lecture 119. De préférence, un dispositif de connexion, par exemple du type USB, peut être branché sur ce dispositif de détection, notamment pour permettre une connexion à un ordinateur. Dans cette

variante, le module 40 de la figure 5 est sensiblement intégré au dispositif de détection 10. La pastille 20 peut alors se brancher directement sur le dispositif de détection via un branchement approprié.

5 Sur la figure 7 est représentée une autre variante de réalisation, dans laquelle le dispositif de détection 10, le dispositif de réception 20 et le module 40 sont intégrés dans un même ensemble. Ici aussi, il peut être souhaitable de prévoir un dispositif de connexion à un ordinateur.

10 Diverses modifications sont possibles pour l'homme du métier sans sortir du cadre de la présente invention tel que défini par les revendications annexées.

Revendications

5 1.- Système de transmission de sons dans une enceinte (50), caractérisé en ce qu'il comporte une pastille vibrante (20) placée contre la surface externe d'une paroi (51) de ladite enceinte (50) pour transmettre lesdits sons à l'intérieur de ladite enceinte (50) à travers ladite paroi (51).

2.- Système selon la revendication 1, dans lequel ladite pastille (20) comporte des moyens de fixation (21) à ladite paroi (51).

10 3.- Système selon la revendication 2, dans lequel lesdits moyens de fixation (21) comportent une couche d'adhésif.

15 4.- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite pastille vibrante (20) vibre à des fréquences comprises entre 1 Hz et 30 000 Hz, de préférence entre 300 Hz et 10 000 Hz.

20 5.- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite pastille vibrante (20) présente une sensibilité comprise entre 1 dB et 100 dB, de préférence environ 30 dB.

6.- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite pastille vibrante (20) à une puissance comprise entre 0,5 W et 5 W, de préférence environ 1 W.

25 7.- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite pastille vibrante (20) comporte un câble (23) qui transmet d'une part une alimentation électrique et d'autre part lesdits sons à transmettre à ladite pastille vibrante, ledit câble (23) étant

adapté à se brancher à un module (40) comportant une source d'alimentation électrique (114) telle qu'une batterie rechargeable.

5 8.- Système selon la revendication 7, comportant un dispositif de détection, tel qu'un stéthoscope pourvu d'un microphone, détectant des sons corporels provenant d'un corps animal (1), notamment humain, dans lequel ledit module (40) reçoit lesdits sons à partir dudit dispositif de détection (10).

10 9.- Système selon la revendication 8, dans lequel ladite pastille (20), ledit module (40) et ledit dispositif de détection (10) sont intégrés dans un même ensemble.

15 10.- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite enceinte (50) est un incubateur, un berceau ou un lit pour bébés, notamment prématurés.

* * *

1/2

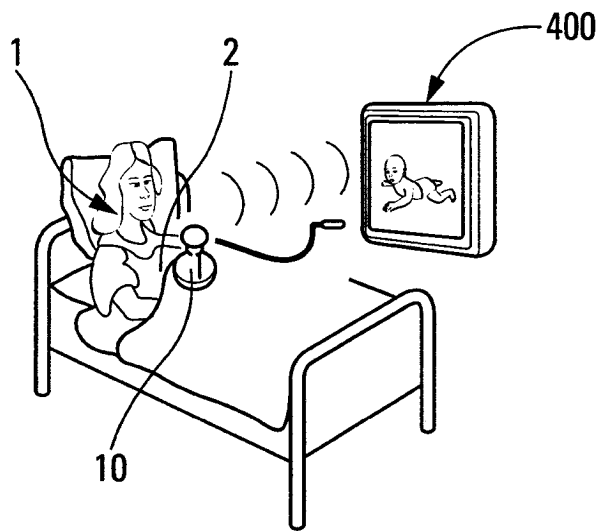


Fig. 1

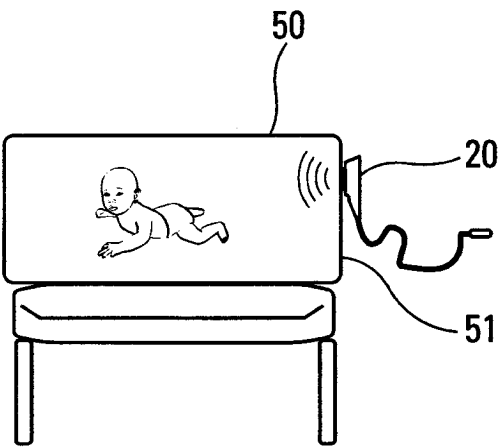


Fig. 2

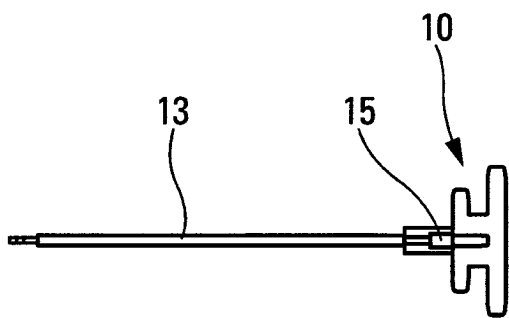


Fig. 3

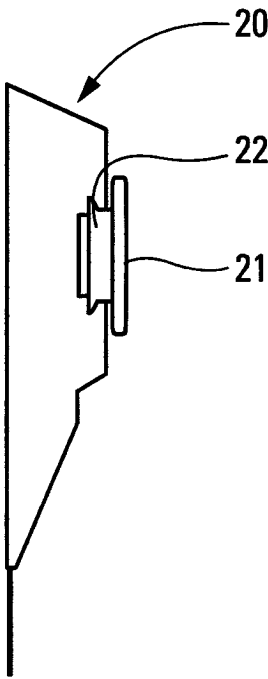


Fig. 4

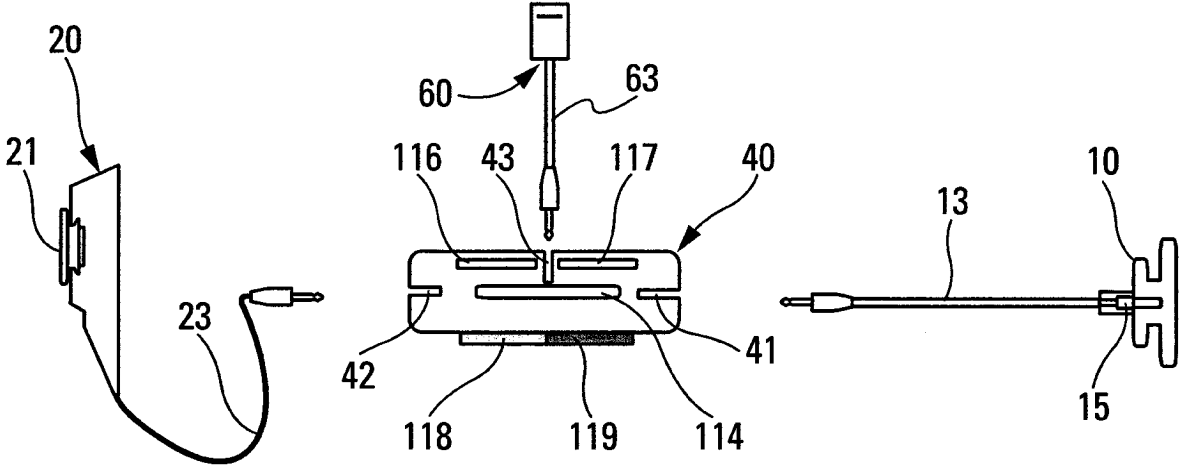


Fig. 5

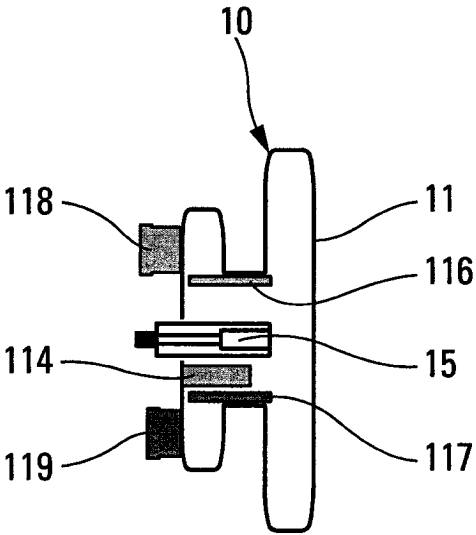


Fig. 6

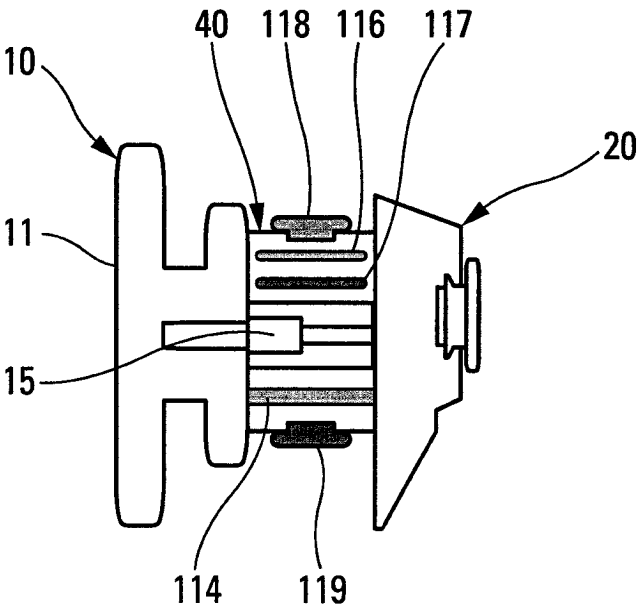


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 761712
FR 1251040

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 20 17 544 A1 (HAARHAUS) 28 octobre 1971 (1971-10-28) * le document en entier * -----	1-7,10	A61M21/00 A61G11/00 A61B7/02 A47D15/00
X	DE 199 29 404 A1 (MICHEL HEIKO [DE]) 28 décembre 2000 (2000-12-28) * abrégé * * colonne 1, ligne 1 - colonne 4, ligne 37 * * figures 1,2 * -----	1,4-10	
X	DE 197 38 410 A1 (SCHETTER WALTER [DE]) 11 mars 1999 (1999-03-11) * abrégé * * colonne 1, ligne 30 - colonne 3, ligne 61 * * figures 1,2 * -----	1,4-8,10	
A	DE 43 16 173 A1 (RICHTER DIANA [DE]) 17 novembre 1994 (1994-11-17) * abrégé * * colonne 1, ligne 1 - colonne 2, ligne 11 * * figure 1 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61B A61G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 septembre 2012		Artikis, T	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1251040 FA 761712

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **25-09-2012**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2017544	A1	28-10-1971	AUCUN
DE 19929404	A1	28-12-2000	AUCUN
DE 19738410	A1	11-03-1999	AUCUN
DE 4316173	A1	17-11-1994	AUCUN



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 761712
FR 1251040

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 20 17 544 A1 (HAARHAUS) 28 octobre 1971 (1971-10-28) * le document en entier * -----	1-7,10	A61M21/00 A61G11/00 A61B7/02 A47D15/00
X	DE 199 29 404 A1 (MICHEL HEIKO [DE]) 28 décembre 2000 (2000-12-28) * abrégé * * colonne 1, ligne 1 - colonne 4, ligne 37 * * figures 1,2 * -----	1,4-10	
X	DE 197 38 410 A1 (SCHETTER WALTER [DE]) 11 mars 1999 (1999-03-11) * abrégé * * colonne 1, ligne 30 - colonne 3, ligne 61 * * figures 1,2 * -----	1,4-8,10	
A	DE 43 16 173 A1 (RICHTER DIANA [DE]) 17 novembre 1994 (1994-11-17) * abrégé * * colonne 1, ligne 1 - colonne 2, ligne 11 * * figure 1 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61B A61G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 septembre 2012		Artikis, T	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1251040 FA 761712

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **25-09-2012**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2017544	A1	28-10-1971	AUCUN
DE 19929404	A1	28-12-2000	AUCUN
DE 19738410	A1	11-03-1999	AUCUN
DE 4316173	A1	17-11-1994	AUCUN