



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.05.2008 Bulletin 2008/21

(51) Int Cl.:
A61J 7/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06447119.6**

(22) Date de dépôt: **14.11.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK RS

(71) Demandeur: **Beldico Integrated Solutions S.A.**
6900 Marche-en-Famenne (BE)

(72) Inventeur: **Witczak, John**
1081 Koekelberg (BE)

(74) Mandataire: **Cauchie, Daniel**
Office Parette (Fred Maes),
Avenue Gabrielle Petit 2
7940 Brugelette (BE)

(54) **Dispositif pour la detection automatique de mouvements d'objets**

(57) L'invention se rapporte à un dispositif pour la détection automatique et instantanée de mouvements d'un objet par rapport à un logement contenant ou susceptible de contenir cet objet choisis parmi des introductions de cet objet dans ce logement vide et des extractions de cet objet hors de son logement.

L'invention est caractérisée en ce que le dispositif comprend un système (1) à ressort comprenant deux lamelles (3, 3A) symétriques formées chacune d'une aile

supérieure (5, 5A) et d'une aile inférieure (6, 6A) articulées entre elles et formant au repos un angle obtus, ces lamelles étant positionnées dos à dos au niveau de leur articulation (4, 4A) en ce que les ailes supérieures sont configurées pour former un logement (7) pour l'objet et en ce que les ailes inférieures sont reliées entre elles par un fil (8) formant ressort qui coopère avec un bouton poussoir (11) apte à se déplacer perpendiculairement à un capteur de pression (2) jusqu'à entrer en contact avec celui-ci ou s'en libérer.

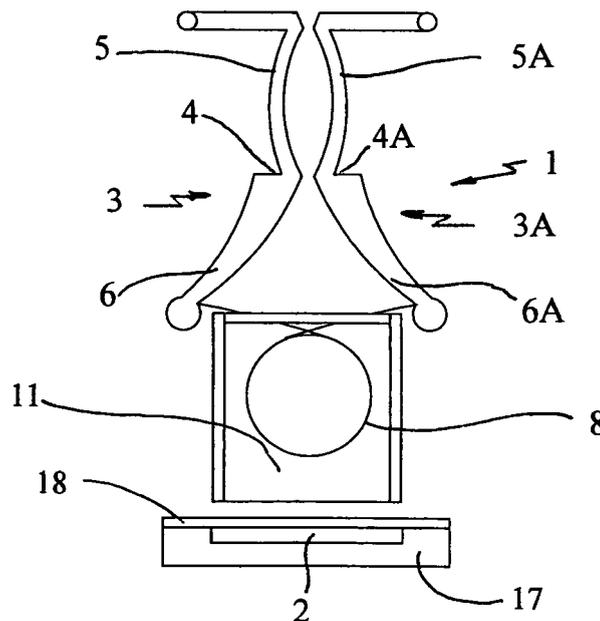


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention se rapporte, d'une manière générale, à un dispositif pour la détection automatique de mouvements d'objets.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne un dispositif pour la détection automatique et instantanée de mouvements d'un objet par rapport à un logement contenant ou susceptible de contenir cet objet choisis parmi des introductions de cet objet dans ce logement vide et des extractions de cet objet hors de son logement.

[0003] De nos jours, la gestion et le suivi fiable et immédiat d'objets quels qu'ils soient peut représenter un défi étant donné la diversité des nombreux objets faisant partie de la vie courante. Il est fréquent que des firmes ou entreprises soient confrontées à un réel problème de gestion de leurs stocks où peut apparaître une multitude d'objets de formes et de dimensions différentes qu'ils s'agissent par exemple de stocks de matériel d'outillage, de stocks de pièces de rechange pour différents appareils ou autres.

[0004] A titre d'exemple, il n'existe aujourd'hui, en milieu hospitalier, aucun système performant permettant la gestion complète de médicaments, un tel système n'étant pas commercialisé. Pour cette raison, cette gestion se pratique au moins partiellement de manière manuelle.

[0005] Comme le personnel infirmier peut avoir accès à tout type de médicaments en vue de leur administration, il apparaît quasi impossible de connaître précisément la nature et la quantité de chaque médicament administré à un patient en vue de les lui facturer. Cette situation est d'autant plus réelle et préoccupante dans des circonstances d'urgence car dans les situations ordinaires il est permis d'imaginer que le personnel infirmier a la possibilité d'enregistrer sur une fiche les médicaments administrés à un patient ce qui constitue, en tout état de cause, une perte de temps.

[0006] Il apparaît, par conséquent, hautement important de pouvoir disposer d'un système de gestion de médicaments en milieu hospitalier qui soit entièrement automatisé excluant ainsi toute intervention manuelle notamment pour la facturation de ces médicaments aux patients. Dans le meilleur des cas, ce système devrait assurer l'automatisation non seulement du suivi du stock de médicaments dans les pharmacies locales mais également de l'enregistrement du retrait de médicaments de ces pharmacies à destination d'un patient.

[0007] Ainsi, ce système devrait pouvoir refléter tout mouvement susceptible d'accompagner un médicament à savoir sa sortie d'un stock ou au contraire son introduction dans un stock.

[0008] La présente invention pallie les inconvénients de l'état de la technique en proposant un dispositif capable de déceler de manière automatique et instantanée tout mouvement affectant un objet en relation avec ce dispositif, celui-ci étant d'application simple, rationnelle et souple en particulier pour la gestion et le suivi auto-

matique de médicaments en milieu hospitalier en vue notamment de la facturation, des médicaments réellement administrés à un patient.

[0009] Pour atteindre ce but, le dispositif du type indiqué précédemment est caractérisé en ce qu'il comprend un système à ressort comprenant deux lamelles symétriques formées chacune d'une aile supérieure et d'une aile inférieure articulées entre elles et formant au repos un angle obtus, ces lamelles étant positionnées dos à dos au niveau de leur articulation, en ce que les ailes supérieures sont configurées pour former un logement pour l'objet et en ce que les ailes inférieures sont reliées entre elles par un fil formant ressort qui coopère avec un bouton poussoir apte à se déplacer perpendiculairement à un capteur de pression jusqu'à entrer en contact avec celui-ci ou s'en libérer.

[0010] Le système à ressort qui constitue, pour l'essentiel le logement accueillant ou destiné à accueillir l'objet, permet de transformer la force nécessaire à l'insertion de cet objet dans ce logement en une force perpendiculaire à un capteur de pression et, par là même, en une pression sur celui-ci. Cette pression est d'ailleurs indépendante des dimensions de l'objet logé ou à loger notamment de son diamètre s'il s'agit d'un objet cylindrique.

[0011] Ce système à ressort est avantageusement solidarisé à un support habituellement un bloc support dans lequel il est disposé pour y être fixé de préférence de manière amovible.

[0012] Généralement, ce bloc est formé de quatre parois longitudinales réunies par leurs bords longitudinaux délimitant ainsi un volume dépourvu de parois transversales de base et de sommet. En outre, les bords supérieurs opposés de deux de ces parois transversales sont configurés de manière à participer à la fixation du système à ressort à l'intérieur de ce volume. Cette fixation s'opère avantageusement par le biais des ailes supérieures de ce système et plus particulièrement des bords supérieurs de celles-ci en sorte que l'écartement de ces ailes supérieures reste constant qu'un objet soit présent ou pas dans le logement qu'elles forment.

[0013] Habituellement, ces ailes sont solidarisées aux parois en question par des moyens conventionnels, par exemple par l'intermédiaire de tenons. Ces tenons, issus du prolongement des deux bords supérieurs des ailes supérieures, coopèrent avec des orifices ménagés dans deux parois opposées du bloc support ou, de préférence, avec des encoches pratiquées dans les bords de ces deux parois opposées.

[0014] D'autre part, dans le volume délimité par les parois longitudinales réunies se situe une portion tubulaire parallèle à ces parois et comportant au moins une rainure longitudinale généralement deux rainures. Cette portion tubulaire est solidarisée aux parois par l'intermédiaire de bras rigides en sorte que ces rainures puissent coopérer par coulissement avec des reliefs longitudinaux garnissant la paroi extérieure du bouton poussoir.

[0015] Par ailleurs, le support du système à ressort, avantageusement le bloc support, est lui-même solida-

risé à une plaquette support du capteur de pression en sorte que celui-ci se trouve positionné dans le prolongement du déplacement du bouton poussoir.

[0016] Cette fixation, de préférence amovible, peut être réalisée par tous moyens connus appropriés notamment par l'intermédiaire de crochets issus des bords inférieurs du bloc support, ceux-ci coopérant, par engagement, avec des orifices ménagés dans la plaquette support du capteur de pression.

[0017] Ce capteur de pression correspond avantageusement à un dispositif qui convertit pression, poids et force en une résistance électrique mesurable. La valeur de cette résistance, ainsi que sa sensibilité, peuvent être adaptées, selon les besoins, en modifiant la topologie du capteur et en sélectionnant les matériaux convenant à l'application spécifique envisagée. En outre, ce capteur peut être utilisé dans des conditions extrêmes ou des circonstances particulières, par exemple en présence d'une pression et/ou d'une température basses ou au contraire élevées ou en montage sur des surfaces difficiles.

[0018] Habituellement, ce capteur de pression est géré par une carte électronique qui en effectue le scannage intermittent ou, de préférence, permanent. Ce scannage permet ainsi de détecter la nature des mouvements éventuellement transmis à l'objet, à savoir une introduction dans ce logement vide, traduisant la présence de cet objet dans ce logement, décelée par la mise en contact avec ce capteur de pression et l'extraction hors de ce logement, traduisant l'absence d'objet dans ce logement, décelée par la libération d'un contact avec ce capteur de pression. Cette détection génère alors une information de mouvement qui peut être gérée selon des méthodes connues par exemple qui peut être transmise selon les besoins à une unité centrale de traitement informatique pour être exploitée par le biais de logiciels.

[0019] Le dispositif de détection automatique décrit précédemment peut être utilisé pour la détection de mouvements d'un objet compatible avec les dimensions du logement destiné à l'accueillir. Par ailleurs, cet objet sera de consistance solide et de rigidité suffisante pour provoquer, lors de son introduction dans ce logement ou de son retrait hors de celui-ci, respectivement une pression sur les ailes supérieures du système à ressort ou un relâchement de cette pression.

[0020] Différents objets répondant à ces critères peuvent être envisagés en particulier, et de manière non limitative, des bouteilles, fioles, tubes, boîtes ou semblables, ceux-ci étant par exemple en verre, métal, matière plastique rigide, carton rigide ou analogues et renfermant par exemple des liquides comme des boissons, des produits cosmétiques, des agents nettoyants, des produits d'entretien, des produits phytosanitaires ou autres.

[0021] Selon une mise en oeuvre particulière et préférée, les objets destinés à une gestion, selon les procédés et dispositifs de l'invention, sont représentés par des médicaments, c'est-à-dire des produits pharmaceutiques et/ou vétérinaires, éventuellement dans des condition-

nements ou encore par des dispositifs ou appareils médicaux ou chirurgicaux disposés si nécessaire dans un conditionnement.

[0022] Les médicaments en question peuvent se présenter sous toutes formes pharmaceutiques solides, souples, semi-solides, liquides ou encore sous forme de préparations pharmaceutiques pressurisées.

[0023] A titre d'exemples non limitatifs, ces différentes formes pharmaceutiques peuvent être choisies parmi des cachet, comprimé, capsule molle, dragée, gélule, gomme à mâcher, granule, pilule, poudre orale, poudre pour injection, suppositoire, ovule, dispositif transdermique, cataplasme, crème, emplâtre, gel, pâte, pommade, collyre, émulsion buvable, goutte otique, lotion, mousse, shampooing, sirop, solution buvable ou injectable, suspension buvable, liquide oral, préparation pour inhalation en nébuliseur, inhalateur pressurisé ou à poudre.

[0024] Etant donné leur consistance, dimensions ou poids non adaptés pour une utilisation selon l'invention, la plupart des formes galéniques citées ci-dessus seront disposées dans un contenant répondant aux critères de solidité et de rigidité évoqués précédemment par exemple un tube, de préférence cylindrique.

[0025] L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemples illustrant différents modes de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'une coupe frontale A-A d'un système à ressort et d'une plaquette support d'un capteur de pression,
- les figures 2 et 3 sont des représentations en perspective, respectivement complète et partielle, d'un système à ressort,
- la figure 4 est une représentation en perspective d'un bloc support,
- la figure 5 est une représentation en perspective du bloc à la figure 4 supportant un système à ressort.

[0026] Tel que représenté à la figure 1, le dispositif pour la détection automatique, électronique et instantanée d'un objet par rapport à un logement le contenant ou destiné à le contenir comprend un système 1 à ressort, visible également à la figure 2 ou partiellement à la figure 3, ainsi qu'un capteur de pression 2.

[0027] Ce système à ressort, dont une portion équivaut à un logement destiné à accueillir un objet par exemple un médicament, comprend deux lamelles 3, 3A généralement venues de moulage à partir d'une matière plastique de préférence le polyoxyméthylène (POM). Ces lamelles, articulées respectivement en 4, 4A, forment, au repos, un angle obtus, chacune d'elles comprenant une aile supérieure respectivement 5, 5A et une aile inférieure respectivement 6, 6A. Comme on l'observe également aux figures 2, 3 et 5, les parois des ailes 5, 5A situées

en vis-à-vis, présentent chacune une courbure telle que la réunion de ces deux courbures forme un volume sensiblement conique équivalant au logement 7 apte à accueillir un objet tel qu'un médicament à l'unité. Généralement, les dimensions de ce logement seront suffisantes pour recevoir ce médicament ou un conditionnement de ce médicament d'une largeur allant par exemple de 9 mm à 25 mm.

[0028] D'autre part, les ailes inférieures 6, 6A sont reliées entre elles par un fil 8 formant ressort dont les extrémités 9, 9A sont recourbées en crochet coopérant avec les bords de ces ailes inférieures par le biais des orifices 10, 10A. Cet ensemble est complété par un bouton poussoir 11 par exemple en ABS. Celui-ci, visible notamment à la figure 2, est solidaire du ressort 8 et présente des reliefs longitudinaux 12 diamétralement opposés.

[0029] Le système à ressort ainsi élaboré est solidarisé à un bloc support représenté à la figure 4 pour former l'assemblage à la figure 5. Ce bloc, délimité par des parois 13, parallèles deux à deux, est généralement obtenu à partir d'une matière plastique capable d'assurer une très bonne rigidité à l'ensemble par exemple l'acrylonitrile butadiène styrène (ABS).

[0030] En se référant à nouveau à la figure 4, on observe que le bloc support est complété par une portion tubulaire 14, centrée dans le volume intérieur de ce bloc et solidarisé par des bras rigides 15 aux parois en question. Cette portion tubulaire présente des rainures 16 ménagées longitudinalement et qui coopèrent par coulissement avec les reliefs 12 du bouton poussoir.

[0031] Comme représenté schématiquement à la figure 1, le système à ressort surplombe une plaquette 17, par exemple en acier inoxydable et d'une épaisseur d'environ 2 mm. Cette plaquette assure un support au capteur de pression 2 positionné dans le prolongement de la portion tubulaire 14. Ce capteur de pression est fixé, par exemple par collage à la plaquette support, laquelle est recouverte, dans sa totalité d'une pellicule 18 d'environ 1 mm d'un matériau protecteur, par exemple le silicone.

[0032] La valeur de la résistance de ce capteur, lors d'un contact avec un objet, par exemple un médicament, est de l'ordre de 1500 Ω et de plus de 10 000 Ω en l'absence de contact, ce qui permet d'effectuer une détection sans faille de cet objet.

[0033] En se reportant notamment à la figure 2, on observe également que les bords des ailes supérieures du système à ressort se prolongent, de part et d'autre, en quatre tenons 19 lesquels sont aptes à s'emboîter dans des encoches 20 pratiquées au niveau des bords supérieurs de deux parois parallèles du bloc support.

[0034] Tel qu'il apparaît également à la figure 4, les bords supérieurs et inférieurs du bloc support présentent en outre des crochets respectivement 21 et 22 : les crochets 21 sont prévus pour la fixation de plaquettes d'identification de l'objet faisant apparaître sa dénomination ou un code couleur s'y rapportant, les crochets 22 sont destinés à s'engager dans des encoches (non représentées)

ménagées dans la plaquette 17.

[0035] Le capteur de pression 2 est, sous la dépendance d'une carte électronique (non représentée) capable d'en effectuer le scannage. Cette carte est composée de ports d'entrée/sortie gérées par un microcontrôleur et d'un port de communication. En fait, cette carte effectue ce scannage en moins de 0,5 seconde et moyennant une consommation électrique faible (moins de 50mA), ce qui permet d'obtenir une réponse quasi instantanée lors de l'extraction d'un objet, par exemple un médicament hors de son logement ou lors de la ré-introduction d'un tel objet dans un logement jusqu'à provoquer un contact avec ce capteur. Par ailleurs, une mémoire de sauvegarde permet de conserver l'ensemble des contacts ou libérations de contacts avec le capteur de pression même en cas de défectuosité d'une unité de traitement informatique en liaison avec lui ou de coupure de communication avec celui-ci.

[0036] A la lumière de ce qui précède, on comprend que l'introduction d'un objet dans le logement 7, par exemple une ampoule d'une solution injectable, provoque l'écartement des lamelles 5 et 5A solidarisées au bloc support par l'intermédiaire des tenons 19 et des encoches 20. Cet écartement engendre une force verticale sur les deux extrémités du ressort 8 au niveau des crochets 9 et 9A. Simultanément, le ressort répercute cette force en une force verticale sur le bouton poussoir 11 sur lequel il est posé. Cette pression, par exemple de l'ordre de 15 newtons, est toujours constante et maximale étant donné que ce bouton poussoir est retenu par un point d'arrêt pour éviter d'exercer une pression trop importante sur le capteur de pression et ainsi risquer de l'affaiblir. Le bouton poussoir se déplace alors dans la direction du capteur de pression 2 jusqu'à entrer en contact avec lui, ce qui provoque l'émission d'une impulsion électrique traduisant ce mouvement d'introduction et, par voie de conséquence, la présence de cet objet dans le logement.

[0037] A l'inverse, le retrait d'un objet hors de son logement 7 provoque le rapprochement des lamelles 3 et 3A, solidarisées au bloc support, en raison de la libération de la tension du ressort 8 et simultanément celle du contact du bouton poussoir 11 avec le capteur de pression 2. Ce bouton poussoir s'éloigne alors de ce capteur provoquant l'émission d'une impulsion électrique traduisant ce mouvement de retrait et, par voie de conséquence, l'absence de cet objet dans le logement.

[0038] Ces impulsions électriques, qui constituent des informations de mouvements de ces objets, peuvent être transmises, selon les nécessités, via une carte électronique et par exemple un réseau Wi-Fi, à une unité de traitement informatique pour leur exploitation par des logiciels appropriés.

55 Revendications

1. Dispositif pour la détection automatique et instantanée de mouvements d'un objet par rapport à un lo-

- gement contenant ou susceptible de contenir cet objet choisis parmi des introductions de cet objet dans ce logement vide et des extractions de cet objet hors de son logement, **caractérisé en ce qu'il** comprend un système (1) à ressort comprenant deux lamelles (3, 3A) symétriques formées chacune d'une aile supérieure (5, 5A) et d'une aile inférieure (6, 6A) articulées entre elles et formant au repos un angle obtus, ces lamelles étant positionnées dos à dos au niveau de leur articulation (4, 4A), **en ce que** les ailes supérieures sont configurées pour former un logement (7) pour l'objet et **en ce que** les ailes inférieures sont reliées entre elles par un fil (8) formant ressort qui coopère avec un bouton poussoir (11) apte à se déplacer perpendiculairement à un capteur de pression (2) jusqu'à entrer en contact avec celui-ci ou s'en libérer.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système à ressort est solidarisé à un bloc support.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le bloc support est formé de quatre parois (13) longitudinales réunies par leurs bords longitudinaux délimitant un volume dans lequel se situe une portion tubulaire (14) parallèle à ces parois et comportant au moins une rainure (16) longitudinale, cette portion tubulaire étant solidarisée aux parois par l'intermédiaire de bras (15) rigides.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les rainures longitudinales coopèrent par coulissement avec des reliefs (12) longitudinaux garnissant la paroi extérieure du bouton poussoir.
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les ailes supérieures du système à ressort sont pourvues de tenons (19) qui coopèrent avec des orifices ménagés dans deux parois opposées du bloc support ou avec des encoches (20) pratiquées dans les bords de ces deux parois opposées.
6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** les bords inférieurs du bloc support sont pourvus de crochets (22) destinés à s'engager dans des encoches ménagées dans une plaque (17) supportant le capteur de pression.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le capteur de pression est géré par une carte électronique qui en effectue le scanage permanent.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'introduction d'un objet dans le logement (7) provoque l'écartement des lamelles (3, 3A) solidarisées au bloc support et le développement d'une force sur les extrémités du ressort (8) qui répercute celle-ci sur le bouton poussoir (11) induisant le déplacement de celui-ci dans la direction du capteur de pression (2) jusqu'à entrer en contact avec lui, ce qui provoque l'émission d'une impulsion électrique.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le retrait d'un objet hors du logement (7) provoque le rapprochement des lamelles (3, 3A) solidarisées au bloc support induisant la rupture du contact du bouton poussoir (11) avec le capteur de pression (2) et son éloignement de ce capteur, ce qui provoque l'émission d'une impulsion électrique.
10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'impulsion électrique est transmise à une unité de traitement informatique.

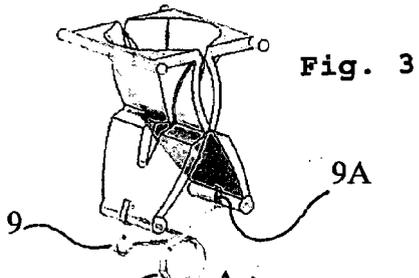


Fig. 3

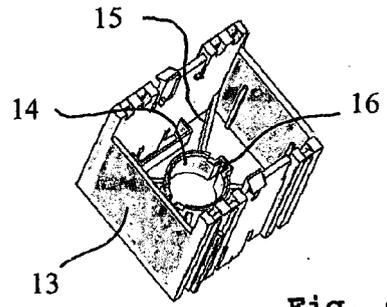


Fig. 4

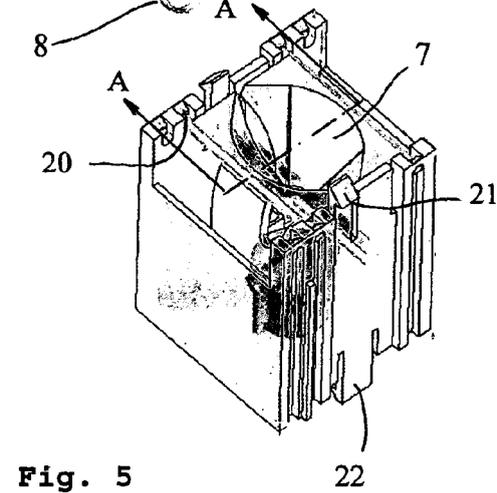


Fig. 5

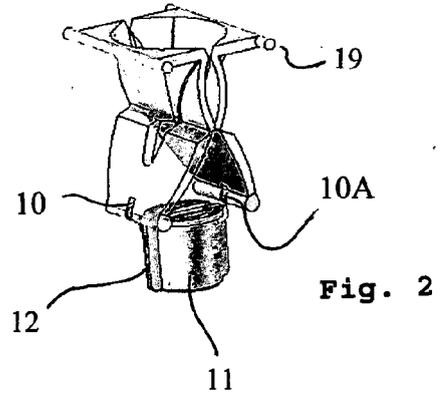


Fig. 2

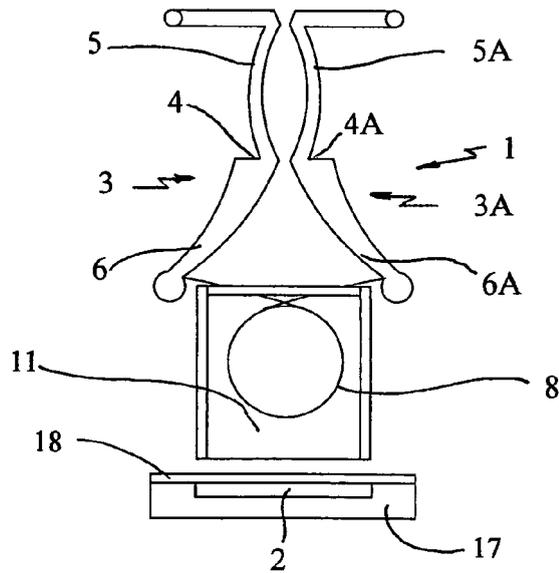


Fig. 1



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	WO 2004/014189 A (SUPPLYPRO INC [US]; HOLMES WILLIAM K [US]; SAVAGE KENT V [US]; TYACK C) 19 février 2004 (2004-02-19) * page 7, ligne 17,18; figure 1 * * page 8, ligne 12-26 * * page 9, ligne 8-16 * * page 14, ligne 1-6 * -----	1-9	INV. A61J7/00
A	JP 10 151179 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 9 juin 1998 (1998-06-09) * abrégé * -----	1-9	
A	US 6 364 517 B1 (YUYAMA SHOJI [JP] ET AL) 2 avril 2002 (2002-04-02) * colonne 4, ligne 14-22; figures 1,2 * -----	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A61J B65D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 31 mai 2007	Examineur Bielsa, David
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

2
EPO FORM 1503 03 02 (P04C02)

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

EP 06 44 7119

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.

31-05-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004014189	A	19-02-2004	AU 2003259088 A1	25-02-2004
			CA 2494904 A1	19-02-2004
			EP 1538951 A1	15-06-2005

JP 10151179	A	09-06-1998	AUCUN	

US 6364517	B1	02-04-2002	JP 10234824 A	08-09-1998

EPO FORM P0460

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