

 12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

 21 Numéro de dépôt: 90420231.4

 51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **A63B 63/00, A63B 69/40**

 22 Date de dépôt: 16.05.90

 30 Priorité: 17.05.89 FR 8906677

 43 Date de publication de la demande:  
22.11.90 Bulletin 90/47

 84 Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

 71 Demandeur: **Siekierski, Jacob**  
**114 rue Saint-Georges**  
**F-69005 Lyon(FR)**

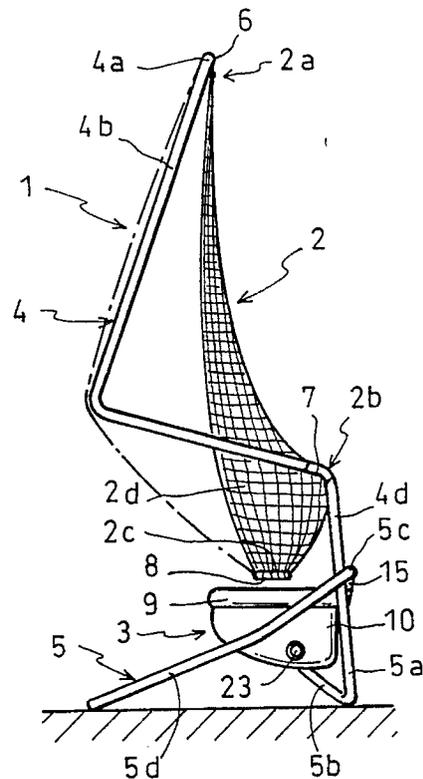
 72 Inventeur: **Siekierski, Jacob**  
**114 rue Saint-Georges**  
**F-69005 Lyon(FR)**

 74 Mandataire: **Ropital-Bonvarlet, Claude**  
**Cabinet BEAU DE LOMENIE, 51, avenue**  
**Jean-Jaurès**  
**F-69007 Lyon(FR)**

 54 **Dispositif d'entraînement pour jeu de tennis ou analogue.**

 57 Le dispositif conforme à l'invention comprend un châssis (1) dont la partie supérieure du cadre (4) supporte un filet (2) qui comporte des moyens de former une poche (2d) dont la partie inférieure est lestée par une rondelle (8) entourant son ouverture (2c).

Le châssis (1) porte un pivot (14) vertical sur lequel est posée la base du boîtier du lanceur (3) qui est, en outre, attaché audit châssis par une liaison souple (15, 16). Ainsi, l'impact des balles sur le filet (2) provoque des vibrations du châssis (1) qui entraînent des variations de position du lanceur (3) qui sont, en outre, provoquées par l'éjection des balles, de sorte que leurs trajectoires sont aléatoires.



*fig. 2*

EP 0 398 826 A1

## DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT POUR JEU DE TENNIS OU ANALOGUE

La présente invention se réfère aux dispositifs permettant l'initiation et l'entraînement au tennis.

Il existe des dispositifs de ce genre dans le commerce qui sont construits sur des principes présentant des avantages et des inconvénients.

En général, de tels dispositifs sont relativement lourds à transporter et coûteux, dans la mesure où ils comprennent un grand nombre de composants.

L'invention vise la réalisation d'un tel dispositif qui réponde mieux que jusqu'à présent aux divers desiderata de la pratique. Le dispositif conforme à l'invention est léger, peu encombrant et de prix de revient suffisamment bas pour pouvoir être largement diffusé parmi les amateurs de tennis.

L'invention vise, encore, un dispositif dont le lanceur de balles, contrairement aux lanceurs existants, est indépendant du filet de réception des balles, afin qu'il puisse envoyer des balles de manière aléatoire sans commande particulière, grâce à sa suspension souple par rapport au cadre du dispositif.

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce que le filet est indépendant du lanceur et en ce que les variations d'orientation du lanceur sont engendrées, d'une part, par les vibrations du châssis sous l'effet de l'impact des balles sur le filet et, d'autre part, par la réaction sur ledit lanceur provoquée par l'éjection sous pression des balles.

L'invention apparaîtra plus clairement dans la description qui va suivre faite en référence aux dessins.

La **fig. 1** est une vue en élévation d'un dispositif d'entraînement conforme à l'invention.

La **fig. 2** est une vue de côté.

La **fig. 3** est une vue à petite échelle du filet utilisé dans le dispositif suivant l'invention.

La **fig. 4** est une coupe longitudinale du lanceur de balles du dispositif conforme à l'invention.

La **fig. 5** est une coupe suivant V-V (**fig. 4**). On y a représenté en IV-IV le plan de coupe de la **fig. 4**.

La **fig. 6** est une vue en plan partiel prise selon la ligne VI-VI de la **fig. 4**.

La **fig. 7** est une coupe-élévation partielle d'une variante de réalisation du lanceur.

On a illustré, aux **fig. 1** et **2** un dispositif d'entraînement suivant l'invention comprenant, essentiellement, un châssis **1** réalisé au moyen d'une structure tubulaire susceptible de soutenir un filet **2**, ainsi qu'un lanceur de balles **3**.

Le châssis **1** comprend, tout d'abord, un cadre supérieur **4**, composé d'un tube horizontal **4a** et de deux tubes latéraux **4b**, **4c** présentant chacun une

forme coudée et, par exemple, orientés obliquement par rapport à la verticale. Les deux tubes latéraux **4b** et **4c** se prolongent chacun par un tube **4d**, **4e** formant liaison du cadre **4** avec un piètement **5** comportant, tout d'abord, un pied **5a** faisant suite aux tubes **4d**, **4e** convergeant vers lui et qui affecte la forme d'un "U" dont la barre transversale présente, de préférence, une partie centrale **5b** relevée et tournée vers l'arrière. Le piètement comporte, encore, un élément composé d'une barrette transversale **5c** associée à la jonction des tubes **4d**, **4e** et du pied **5a** et qui se prolonge vers l'arrière par deux bras obliques **5d**, **5e** dont les extrémités libres reposent sur le sol, sensiblement en dessous de la base des tubes **4b**, **4c**, comme illustré en **fig. 2**.

Le filet **2**, illustré en **fig. 3**, comprend un côté supérieur **2a** à pans coupés, c'est-à-dire en forme de toit. Il comporte, près de sa base **2b**, une ouverture **2c** située sur son axe de symétrie et dont la section est largement supérieure à celle d'une balle de tennis.

Le côté **2a** du filet **2** est associé au tube horizontal **4a** du cadre **4** au moyen d'un tendeur élastique **6**, comme illustré en **fig. 1**, de telle sorte qu'en ramenant ce côté anguleux à l'horizontale l'on provoque un creusement de l'ensemble du filet qui devient concave en direction de l'avant. La base **2b** du filet coopère avec un autre tendeur **7** dont les deux extrémités sont accrochées aux jonctions des tubes **4b**, **4d**, respectivement **4c**, **4e**, si bien qu'à l'arrière de ce tendeur le filet forme une poche **2d** particulièrement bien illustrée en **fig. 2**. Le filet est suspendu de manière que l'ouverture **2c** du filet se trouve à la base de cette poche. Pour faciliter le maintien de la forme du filet, on associe, à la périphérie de l'ouverture **2c**, par exemple une rondelle pesante **8** de section de passage supérieure à celle d'une balle et réalisée en métal ou en toute autre matière appropriée. Une autre possibilité consiste à associer à une rondelle pesante ou non des moyens de fixation élastique accrochés au piètement **5d**, **5e** et à la barrette transversale **5c**.

Le lanceur **3**, qui se trouve en-dessous du filet et sans aucune liaison avec lui, est constitué, comme illustré par les **fig. 4** et **5**, par un boîtier en deux pièces, soit une coque **9** de réception des balles et un carter **10** entourant cette coque **9**. Ces deux pièces peuvent être, avantageusement, réalisées en matière plastique moulée par injection ou thermo-formée. La coque **9** comprend une face supérieure ouverte **90** disposée sous l'ouverture **2c** de la poche **2d** du filet **2** et à partir de laquelle se développe un couloir courbe **91** dans lequel cha-

que balle roule jusqu'à un mécanisme de lancement **11** porté, dans la forme de réalisation illustrée, par le boîtier. Tel que cela ressort de la **fig. 5**, le couloir **91** est composé de deux joues en forme de "V" raccordées par un fond plat ou légèrement bombé. La distance entre les joues est supérieure au diamètre d'une balle de tennis **12**.

Le carter **10** sert de réceptacle à la coque **9** qui est assemblée à l'ouverture supérieure **100** du carter par un assemblage à emboîtement, afin que la coque et le carter ne forment plus qu'une seule pièce. La face inférieure arrondie du carter **10** est pourvue d'une perforation **101** située à proximité de sa face avant verticale **102** et dans laquelle on engage un capuchon hémisphérique **13** dans lequel l'extrémité libre arrondie d'un pivot vertical tournée vers le haut **14** vient s'engager pour maintenir le carter **10** en équilibre instable. Le pivot **14** peut être constitué par l'extrémité d'un segment tubulaire ou, encore, par une sphère montée dans cette extrémité. Le haut de la face avant **102** de ce dernier est pourvu d'une courroie crantée **15** ou analogue propre à coopérer avec une boucle **16** soutenue par une lanière passée autour de la barrette **5c** du piètement **5**. Ainsi, le boîtier, constitué par l'assemblage de la coque **9** et du carter **10**, est associé de manière souple au châssis **1**, tout en étant, d'une manière ou d'une autre, en appui instable sur un pivot.

Le mécanisme de lancement **11**, situé au bas du couloir **91**, comprend, essentiellement, un galet **17** à périphérie bombée dont le plan de symétrie coïncide avec celui du couloir **91** et qui est calé sur l'arbre de sortie d'un moteur électrique **18** dont la bride est fixée sur un enfoncement réalisé dans l'une des joues du couloir **91**. Le plan vertical transversal **P-P'**, passant par l'arbre du moteur électrique, est situé légèrement en deçà de l'extrémité libre du fond **92** du couloir **91**, tandis que la distance de l'extrémité de ce couloir par rapport à la périphérie du galet **17** est sensiblement égale ou légèrement inférieure au diamètre de la balle **12**. Dans une forme de réalisation, l'extrémité libre du fond **92** comporte une entaille **92a** dans laquelle est engagée à articulation une extrémité cambrée d'une rampe **19** réalisée sous la forme d'une plaque. Cette rampe est soutenue par un excentrique ou came **20** préférablement de forme polygonale et qui est lui-même en appui élastique sur une lame de ressort **21** solidaire du carter **10**. La came est pourvue d'un axe excentré transversal **22** traversant de part en part le carter **10** dans deux lumières **103** de celui-ci. La distance entre la rampe **19** et la périphérie du galet **17** est, bien entendu, inférieure au diamètre de la balle **12**, de manière que celle-ci soit comprimée lorsque le galet l'entraîne jusqu'à ce qu'elle échappe à son action pour être propulsée vers l'extérieur à travers une

ouverture **104** pratiquée dans la face avant verticale **102** du carter. Les extrémités dépassantes de l'axe **22** sont chacune pourvues d'un volant de manoeuvre **23** permettant de faire tourner la came et de changer la force de compression qui s'exerce sur la balle lors de la rotation du galet **17**.

Le fonctionnement est le suivant.

Supposons qu'une balle tombe dans la coque **9**, le moteur **18** étant alimenté en continu pour que la rotation du galet **17** soit constante, cette balle vient en contact avec la périphérie du galet **17** qui la comprime élastiquement sur une faible distance par rapport à la rampe **19**, puis au moment où la balle échappe à l'action du galet, elle est propulsée vers l'extérieur, afin que le joueur puisse la renvoyer dans le filet.

Comme indiqué plus haut, le système de lestage du filet assure sa fonction de réceptacle en l'étirant vers le bas et en le stabilisant pour former la poche dans laquelle les balles vont les unes après les autres tomber par gravité et être transférées dans le lanceur en traversant l'ouverture **2c** du filet et celle centrale de la rondelle **8**. Ainsi, cette ouverture **2c** est stabilisée au-dessus du lanceur.

L'impact de chaque balle sur le filet entraîne des vibrations se transmettant au châssis qui les communique lui-même au boîtier constitué de la coque **9** et du carter **10**. Le boîtier est ainsi soumis à des vibrations, du fait qu'il n'est pas rigidement fixé au châssis. Dans ces conditions, lorsque la balle est expulsée, elle l'est de manière aléatoire, si bien que les trajectoires des balles successives sont différentes.

De plus, sous la pression des balles au moment de l'expulsion par le galet, on assiste à un déplacement de l'ensemble coque-carter vers l'arrière grâce à la souplesse de la courroie crantée **15** et de l'équilibre instable du carter sur le pivot **14**. De plus, du fait du bombement de la périphérie du galet, la balle n'est pas toujours centrée par rapport à son plan de symétrie, ce qui entraîne une faible oscillation du carter lors de la compression des balles. De plus, grâce à la périphérie bombée du galet, les balles se trouvent plus ou moins fortement comprimées, entraînant des angles et des vitesses de propulsion variables.

Ainsi, la combinaison des trois effets de déplacement du lanceur fait que les trajectoires de balles sont toujours différentes. De plus, en changeant l'inclinaison du boîtier constitué par la coque **9** et le carter **10**, par variations de la position de la courroie **15** par rapport à la boucle **16**, on change l'orientation verticale de la trajectoire.

On notera qu'un avantage appréciable consiste dans le fait que l'application élastique de la rampe peut varier en changeant l'orientation de la came par manoeuvre des volants **23**. Cette variation de

position de la rampe permet de changer la puissance du tir en accentuant plus ou moins le goulot d'étranglement constitué entre la périphérie du galet et la rampe.

Un autre aspect important de cet agencement consiste en ce qu'une partie des chocs exercés sur l'arbre et le palier du moteur, lors de la compression des balles au moment de leur passage entre la rampe et le galet, se trouve amortie du fait du montage élastique de la rampe. La longueur suivant laquelle les balles sont comprimées étant courte, l'échauffement du moteur est diminué, de même que l'énergie consommée. Il est ainsi possible de mettre en oeuvre un moteur de faible puissance, pourvu d'un arbre de sortie à diamètre réduit. On obtient, ainsi, une réalisation économique.

On observe, enfin, que la butée de l'axe **22** contre les extrémités supérieures des lumières **103** limite au repos la course élastique de la rampe **19**.

On a ainsi réalisé un dispositif de lancement de balles de tennis ou analogues répondant particulièrement bien aux souhaits des pratiquants et qui est de dimensions réduites, de sorte qu'après démontage il est facilement transportable dans tout coffre de voiture. On notera que le moteur est un moteur à courant continu à basse tension alimenté en 12 volts, de telle sorte qu'il ne présente aucun danger, en particulier pour les enfants.

La **fig. 2** montre qu'il peut être envisagé de relier le filet **2** à l'arrière du châssis **1**, notamment le long des tubes **4b** et **4c**, par un tendeur venant rejoindre les tubes **4b** et **4c** au niveau de leur corde, pour ramener le filet vers l'arrière, en vue d'agrandir la poche **2d**, dans une position illustrée en trait discontinu.

La **fig. 4** montre qu'il est avantageux de faire comporter à la coque **9** une paroi supérieure **9a** destinée à recouvrir le galet **17** et à délimiter l'entrée **90** à l'aplomb de la poche **2d**. La paroi **9a** peut, avantageusement, être mise à profit pour porter, comme illustré par la **fig. 6**, une barrette percée ou analogue **95** sur laquelle peut s'adapter, de façon réglable, l'extrémité d'une ou plusieurs tiges **96** de suspension du lanceur **3**, en association avec le pivot **14**. Dans l'exemple illustré, une tige **96** en forme de "V" est aménagée pour venir s'emboîter dans l'un des orifices de la barrette **95** et dans deux orifices pratiqués dans le pied **5a**. Cette tige **96** assume les fonctions similaires à la courroie **15** tout en offrant l'avantage fonctionnel d'un meilleur pivotement du lanceur sur son pivot.

La **fig. 7** montre une variante de réalisation avantageuse selon laquelle le moteur **18** est suspendu, par exemple par un collier de serrage **18a**, à un retour **9b** de la paroi **9a** supérieure. Le collier de serrage **18a** entoure le moteur **18** en passant à travers deux entailles **9c** pratiquées dans le retour

**9b**. Le retour **9b** constitue une partie déformable élastiquement conférant une possibilité de déplacement vertical au galet **17** assurant le réglage de la compression des balles **12**, en vue d'obtenir différentes vitesses de propulsion des balles. De cette manière, il est possible de supprimer la rampe **19** et de constituer le couloir uniquement par le fond **92**. La flexibilité du retour **9b** peut, le cas échéant, être rendue réglable par la présence d'un tendeur **97**. La paroi **9a** et le retour **9b** constituent une sorte de boîtier dans lequel peut être placé et protégé tout appareillage électrique ou électronique d'alimentation du moteur **18**.

Selon une variante avantageuse de réalisation, le tendeur **97** peut être substitué par des moyens de commande électronique du moteur inséré entre la paroi **9a** et le retour **9b**, faisant varier la vitesse de rotation du galet, de manière à obtenir des vitesses variables de propulsion des balles.

L'invention n'est pas limitée au mode d'exécution décrit ci-dessus, elle englobe, au contraire, toutes les variantes formant des équivalents techniques.

## Revendications

1 - Dispositif d'entraînement pour jeu de tennis consistant en un châssis (**1**) soutenant un filet (**2**) associé à un lanceur (**3**) de balles (**12**), caractérisé en ce que le filet (**2**) est indépendant du lanceur (**3**) et en ce que les variations d'orientation du lanceur (**3**) sont engendrées, d'une part, par les vibrations du châssis (**1**) sous l'effet de l'impact des balles sur le filet (**2**) et, d'autre part, par la réaction sur ledit lanceur (**3**) provoquée par l'éjection sous pression des balles (**12**).

2 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que son filet (**2**) comporte des moyens de le conformer, de telle manière qu'il forme une poche (**2d**) à la base de laquelle est ménagée une ouverture lestée (**2c**) d'évacuation des balles (**12**) entourée par un organe pesant (**8**).

3 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le châssis (**1**) comporte un cadre (**4**) formant un pivot vertical (**14**) sur l'extrémité libre, au moins semi-sphérique, tournée vers le haut duquel est posé le lanceur (**3**) qui est, en outre, attaché audit châssis (**1**) au moyen d'une liaison souple (**15**, **16** ou **95**, **96**) réglable.

4 - Dispositif suivant la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que le lanceur comprend une coque (**9**) de réception des balles supportant un mécanisme de lancement (**11**) de celles-ci et un carter (**10**) dont la base repose sur le pivot (**14**).

5 - Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la coque de réception (**9**) comprend une face supérieure ouverte (**90**) à partir de

laquelle part un couloir courbe (91) dans lequel chaque balle (12) roule jusqu'au mécanisme de lancement (11).

6 - Dispositif suivant la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le mécanisme de lancement (11) comprend un galet rotatif (17) à périphérie bombée et une rampe (19) contre laquelle chaque balle (12) est comprimée par le galet jusqu'à ce qu'elle échappe à son action pour être propulsée vers l'extérieur à travers une ouverture (104) ménagée à cet effet dans la face avant (102) du carter (10). 5  
10

7 - Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la rampe (19) est chargée élastiquement au moyen d'un ressort à lame (21) fixé au carter (10) et agissant sur une came (20) qui est en contact avec le dessous de la rampe, ladite came étant pourvue d'un axe excentré (22) traversant deux lumières (103) ménagées dans les cloisons latérales du carter (10) et dont la longueur limite la course élastique de la rampe (19). 15  
20

8 - Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que la came (20) est de profil polygonal et en ce que les extrémités dépassantes de son axe (22) portent chacune un volant de manoeuvre (23) pour assurer sa rotation. 25

9 - Dispositif suivant la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le galet (17) et le moteur (18) sont portés par un retour (9b) déformable élastiquement, formé par une paroi (9a) fermant en partie le dessus de la coque (9). 30

10 - Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que la flexibilité du retour (9b) peut être rendue réglable par l'intermédiaire d'un tendeur (97). 35

11 - Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le moteur (18) est équipé de moyens électroniques de réglage de sa vitesse de rotation. 40

40

45

50

55

5

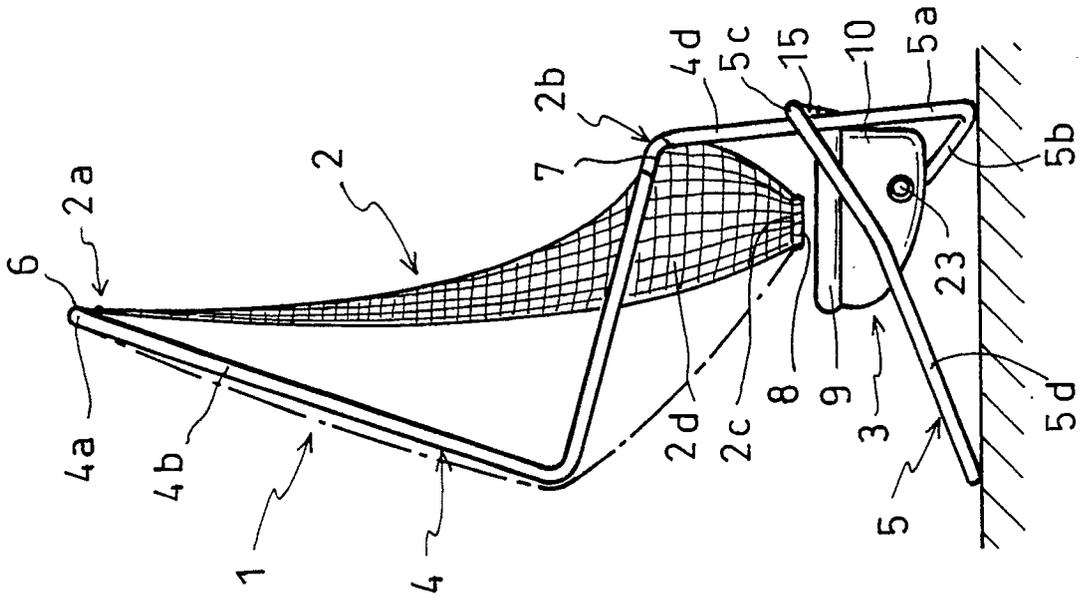


fig.2

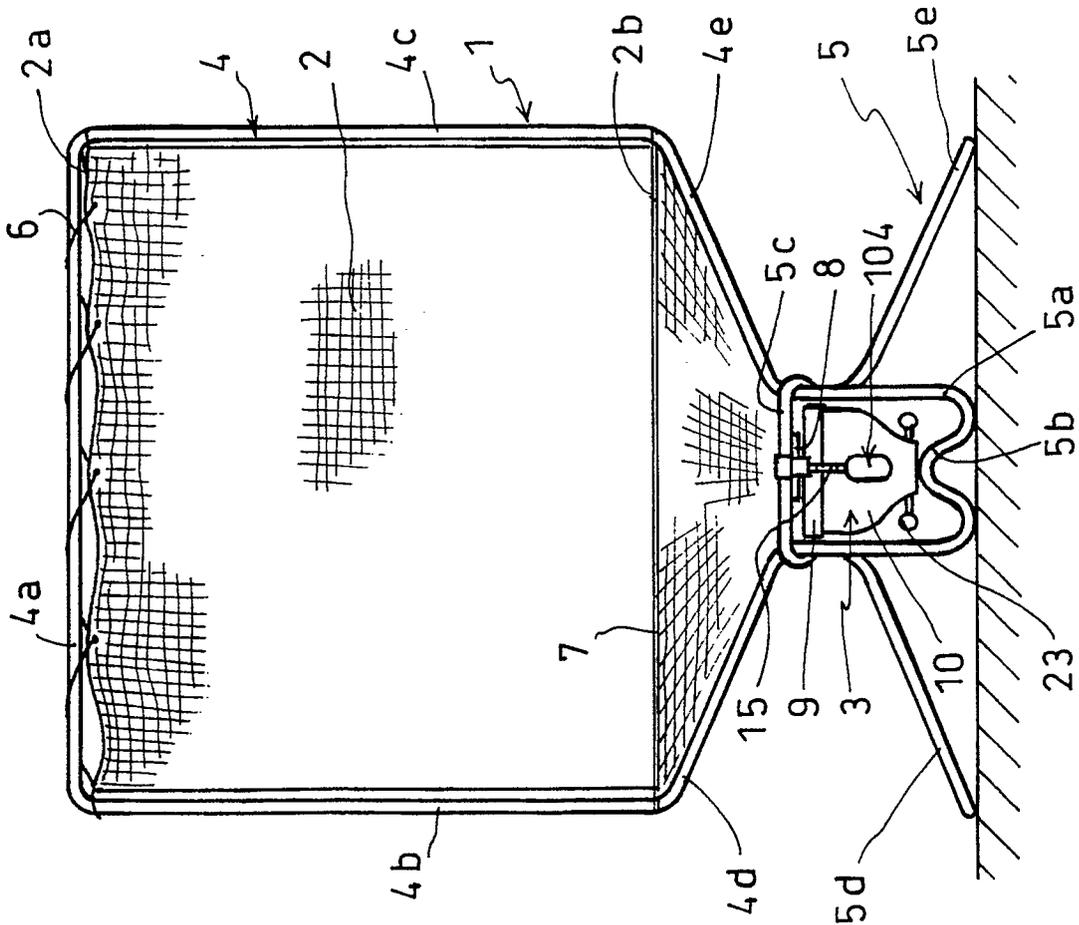


fig.1

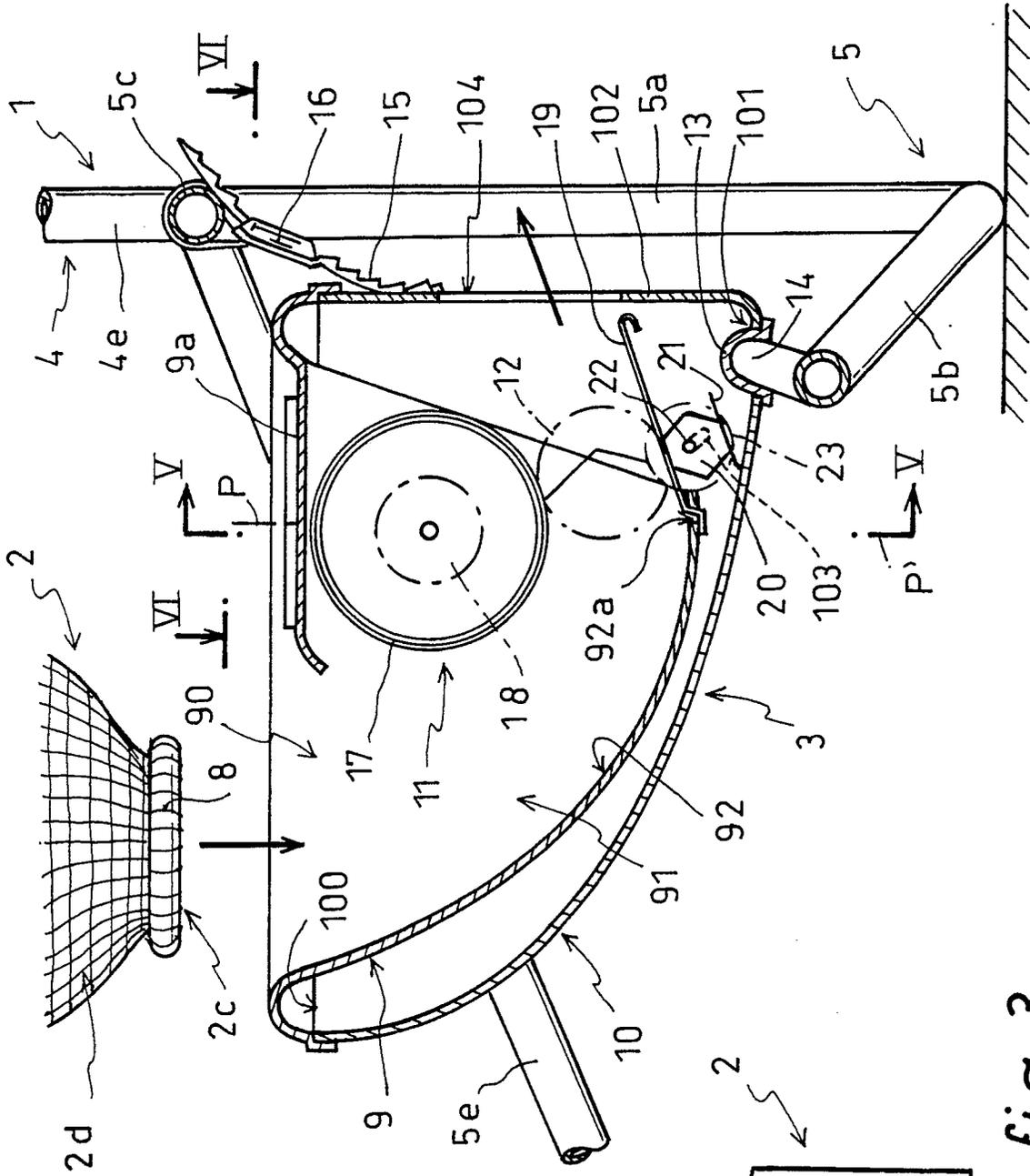


fig. 3

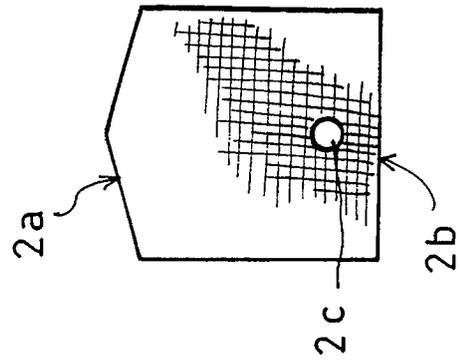


fig. 4



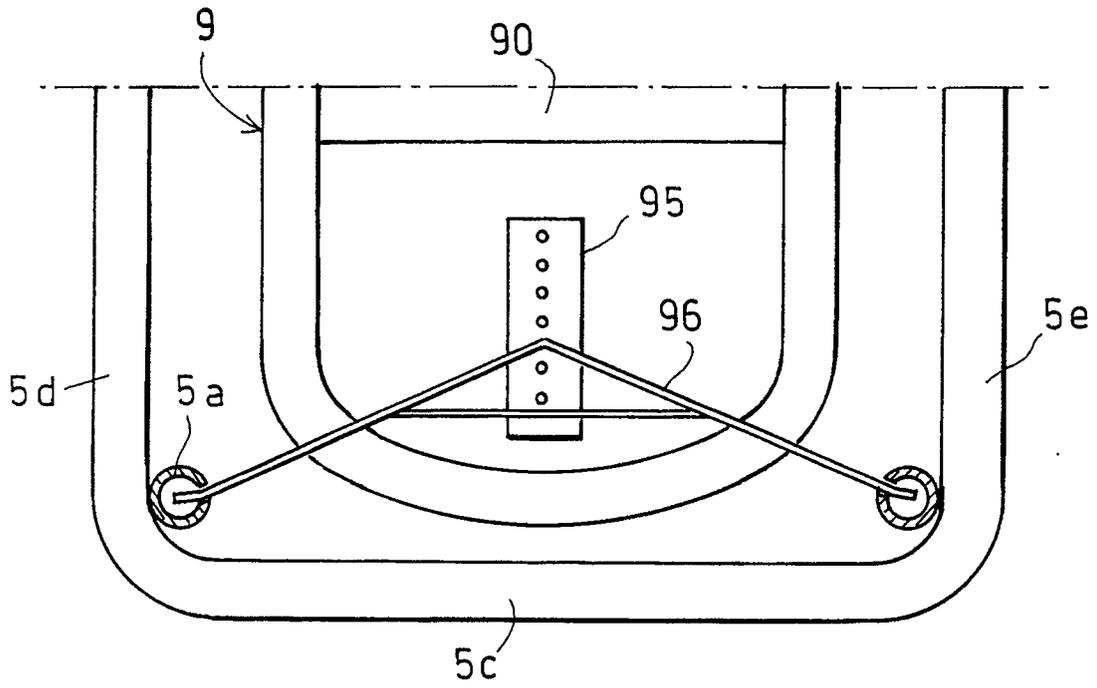


fig. 6

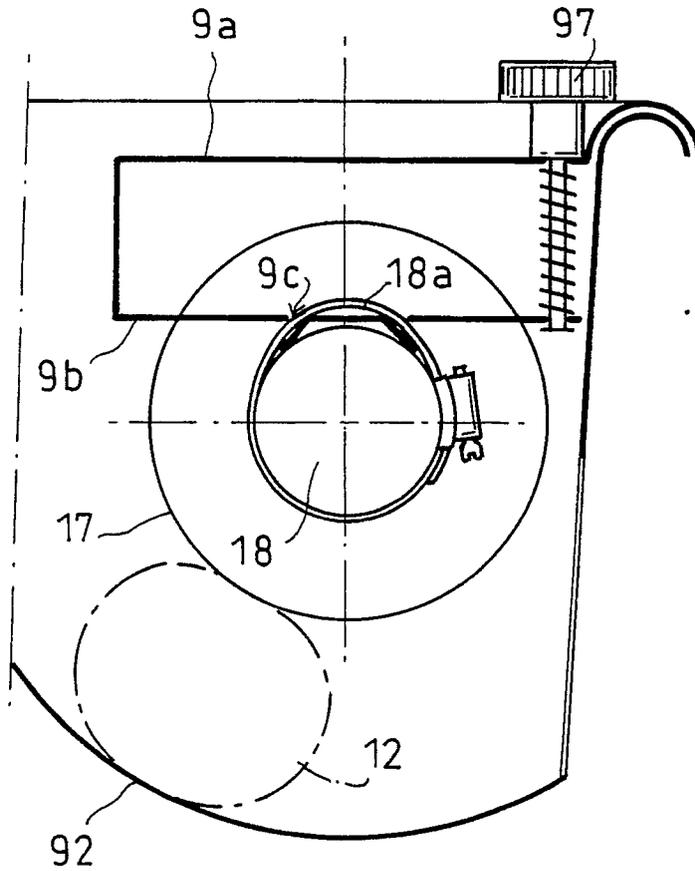


fig. 7



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	US-A-3 713 658 (J.E. COOK) * Colonne 2, lignes 1-43; figure 1 * ---	1	A 63 B 63/00 A 63 B 69/40
A	US-A-4 772 017 (W.M. ERIKSEN) * Colonne 5, lignes 64-68 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A 63 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26-07-1990	Examineur GERARD B. E.
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			