

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **86401612.6**

Int. Cl.4: **A63B 51/12**

Date de dépôt: **18.07.86**

Priorité: **23.07.85 FR 8511214**
10.12.85 FR 8518270

Date de publication de la demande:
25.02.87 Bulletin 87/09

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Demandeur: **Game, François**
31 avenue de la République
F-75011 Paris(FR)

Inventeur: **Game, François**
31 avenue de la République
F-75011 Paris(FR)

Mandataire: **Clanet, Denis et al**
Cabinet Beau de Loménie 55, rue
d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

Raquette de tennis.

Raquette de tennis dans laquelle le cordage - (20) est au moins partiellement constitué par une corde unique (8) qui passe autour de roulettes (16) disposées dans l'armature (2) et dont une extrémité au moins est assujettie un dispositif de tensionnement (22), agencé dans le manche (14) de raquette, caractérisée en ce que ledit dispositif de tensionnement comprend au moins un ressort (24, 26) relié à ladite extrémité du cordage et un dispositif d'ajustement (28, 30, 32) pour faire varier la tension imprimée par ledit ressort audit cordage, ledit dispositif d'ajustement comprenant une molette de manoeuvre (32) montée rotative l'extrémité du manche de raquette et appliquée contre cette extrémité sous l'effort exercé par ledit ressort, la molette et l'extrémité du manche présentant des formes d'emboîtement complémentaires anti-rotation.

EP 0 211 738 A1

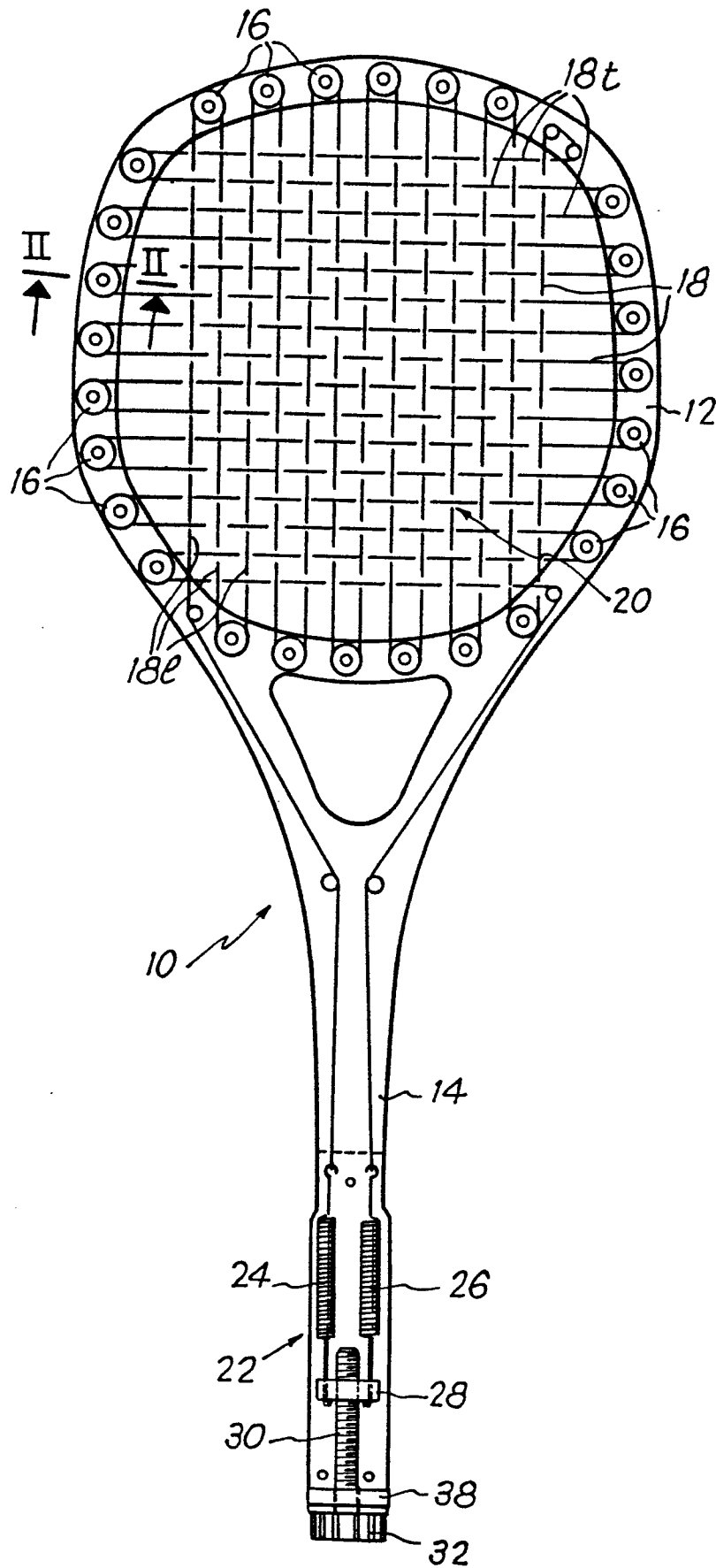


Fig. 1

RAQUETTE DE TENNIS

Les raquettes de tennis traditionnelles ont des cordes fixes n'ayant d'autre souplesse que celle qui résulte de leur élasticité naturelle. Du fait que les cordes sont fixes, la tension initiale des cordes est également fixe.

Divers facteurs influent sur cette tension, comme notamment la température et l'hygrométrie ambiantes, ou encore la durée et la force du jeu, et, en règle générale, la tension diminue tandis qu'il serait souhaitable de la maintenir aussi constante que possible.

Mieux, on cherche à rendre cette tension réglable afin de permettre aux joueurs de moduler leur jeu en fonction de l'adversaire. Dans un modèle de raquette connu, on règle cette tension au moyen d'un dispositif à vis et écrou logé dans le manche de raquette et accroché à plusieurs cordes longitudinales du tamis. Cet arrangement présente deux limites : d'une part, le réglage de tension ne peut concerner que quelques cordes longitudinales voisines du centre du tamis et, d'autre part, la tension reste susceptible de varier en fonction des facteurs extérieurs, de sorte qu'il faut fréquemment procéder à un réajustement.

On connaît également du document NL 22 409 un dispositif rudimentaire de tensionnement utilisant un ressort comprimé. Il convient de disposer d'un outil pour entraîner l'écrou de réglage et l'on constate que la plage de réglage est assez étroite puisque le ressort est à spires pratiquement jointives. Il n'y est enfin prévu aucun moyen de blocage de l'écrou qui risque donc de se desserrer.

L'objet de la présente invention consiste donc en une raquette de tennis dans laquelle le cordage est au moins partiellement constitué par une corde unique qui passe autour de roulettes disposées dans l'armature et dont une extrémité au moins est assujettie à un dispositif de tensionnement, agencé dans le manche de raquette, caractérisée en ce que ledit dispositif de tensionnement comprend au moins un ressort relié à ladite extrémité du cordage et un dispositif d'ajustement pour faire varier la tension imprimée par ledit ressort audit cordage, ledit dispositif d'ajustement comprenant une molette de manoeuvre montée rotative à l'extrémité du manche de raquette et appliquée contre cette extrémité sous l'effort exercé par ledit ressort, la molette et l'extrémité du manche présentant des formes d'emboîtement complémentaires anti-rotation.

Les détails et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture de la description qui va suivre en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

-la figure 1 est une vue de dessus d'un premier mode de réalisation d'une raquette selon la présente invention où la partie supérieure du cadre et du manche a été supprimée pour des raisons de clarté ;

-les figures 1a et 1b sont des vues en perspectives détaillées illustrant les formes complémentaires de la molette et de l'extrémité du manche ;

-la figure 2 est une vue en coupe prise suivant la ligne II à la figure 1 ;

-la figure 3 est une vue en perspective éclatée illustrant l'assemblage du dispositif de tensionnement et du manche ;

-la figure 4 est une vue schématique similaire aux figures 1a, 1b illustrant une variante de formes complémentaires de la molette et du manche ;

-la figure 5 est une vue latérale illustrant un autre mode de réalisation du manche ;

-les figures 5a et 5b sont des coupes de la figure 5 prises suivant les lignes Va et Vb respectivement ;

-la figure 6 est une vue de détail illustrant une variante de réalisation des roulettes de renvoi du tamis ;

-la figure 7 illustre schématiquement une raquette dont le tamis est constitué d'une corde "horizontale" à tensionnement fixe, et de deux cordes "verticales" à tensionnement variable ;

-la figure 8 illustre une variante du dispositif de tensionnement où les ressorts sont à caractéristique variable ;

-la figure 9 illustre une autre variante du dispositif de tensionnement permettant d'établir une tension initiale du ressort différente de la tension initiale du cordage ; et

-la figure 10 illustre une variante du dispositif de tensionnement où les ressorts sont montés "en ligne".

Si l'on considère la figure 1, la raquette désignée dans son ensemble par la référence 10 comprend un cadre fermé 12 de forme sensiblement ovale et un manche 14 solidaire du cadre.

Des roulettes de renvoi 16 sont logées dans le cadre sur tout le pourtour du cadre et un cordage 18 est tendu à travers le cadre 12 en passant successivement autour des roulettes 16 de manière à constituer un tamis conventionnel 20 formé de tronçons longitudinaux 18l et de tronçons transversaux 18t qui se croisent successivement par dessus et par dessous.

Dans ce mode de réalisation, le cordage 18 est formé d'une corde unique dont les deux extrémités s'étendent dans le manche 14 et sont assujetties un dispositif de tensionnement 22.

Le dispositif de tensionnement comprend deux ressorts 24 et 26 accrochés à une extrémité aux extrémités de la corde 18 et à l'autre extrémité à un curseur 28 qui peut être déplacé à l'intérieur du manche dans le sens longitudinal à l'aide d'une tige filetée 30 qui est engagée dans un trou taraudé au centre du curseur.

La tige filetée est solidaire, du côté de l'extrémité du manche, d'une molette de manoeuvre 32 qui est maintenue fermement appliquée contre l'extrémité du manche par la tension des ressorts. La molette de manoeuvre présente une taille suffisante pour pouvoir être facilement tournée à la main et ceci à tout moment désiré par le joueur, y compris en cours de partie.

Grâce au montage du cordage sur les roulettes de renvoi 16, tout supplément ou diminution de tension est quasi-instantanément répartie uniformément sur l'ensemble du cordage.

La molette et l'extrémité du manche présentent des formes d'emboîtement complémentaires destinées à empêcher une rotation intempestive de la molette.

Comme illustré aux figures 1a et 1b, la molette 32 présente une forme en creux 34 entourée d'une couronne à denture radiale 36 interne et le manche se termine par un embout 38, solidaire du manche et présentant une forme complémentaire en relief 40 entourée d'une denture radiale externe 42.

Selon diverses variantes, les dentures 36 et 42 pourront être à pentes symétriques, ou à pentes dissymétriques de manière à permettre une rotation unidirectionnelle, dans le sens de l'augmentation de la tension des ressorts, moyennant un effort raisonnable de la part de l'utilisateur, correspondant à l'effort de déformation des dentures 36 et 42.

De préférence, l'effort nécessaire pour tourner la molette dans le sens de la diminution de tension des ressorts sera plus élevé. Si les essais le justifient, on pourra réaliser les dentures en matériau pratiquement indéformable, auquel cas il conviendra d'exercer en premier lieu sur la molette une traction supérieure à l'effort appliqué par les ressorts pour séparer axialement les deux dentures et permettre la rotation de la molette dans un sens et/ou dans l'autre.

Comme illustré à la figure 2, les roulettes sont disposées dans des évidements 44 ménagés dans l'épaisseur du cadre de raquette. Chaque roulette proprement dite est réalisée en un matériau convenable compte tenu des efforts mis en jeu et comporte une gorge circonférentielle 46 pour recevoir la corde.

Ces roulettes comportent un perçage central 48 engagé sur un axe 50 qui pourra, suivant les applications, être venu de matière avec le cadre lui-même, celui-ci étant avantageusement réalisé en deux parties superposées et collées ou soudées l'une à l'autre pour des commodités d'assemblage, ou encore être réalisé sous la forme d'une pièce séparée, en matériau convenable.

La figure 3 illustre un mode de réalisation pratique du manche en deux coquilles 14a, 14b demi-cylindriques superposées et assemblées à l'aide de vis 52, ceci permettant un accès aisé au dispositif de tensionnement, notamment lorsqu'on remplace le cordage de la raquette.

Une des deux coquilles du manche comporte une lumière longitudinale 54 par laquelle on peut noter visuellement la position du curseur 28. Une graduation 56 le long de la lumière 54 permet de connaître directement la tension du cordage.

La raquette qui vient d'être décrite pourra faire l'objet de nombreuses variantes dont certaines vont maintenant être décrites. D'autres variantes non décrites apparaîtront à l'homme de l'art, comme notamment le nombre et la disposition des roulettes de renvoi, les caractéristiques propres des ressorts (raideur/allongement) ou encore le remplacement par un ressort unique travaillant à l'allongement ou encore à la compression.

Si l'on examine tout d'abord la figure 4, le manche de raquette désigné par la référence 100 et la molette de manoeuvre 102 du dispositif de tensionnement, reçu à l'intérieur du manche et non représenté pour des raisons de clarté, comportent tous deux des cannelures radiales complémentaires 104 distribuées suivant un pas angulaire α régulier et formées de saillies et de dépressions successives.

Ainsi, lorsque les ressorts du dispositif de tensionnement sont sous tension, les cannelures de la molette viennent s'engager positivement dans les cannelures du manche et empêchent toute rotation accidentelle de la molette et un relâchement de la tension qui pourrait en résulter. L'utilisateur peut cependant, moyennant un effort raisonnable, imprimer à la molette une rotation, dans un sens ou dans l'autre, afin de faire varier la tension des ressorts.

Avantageusement, on choisira un pas angulaire des cannelures tel que la rotation de la molette sur un pas modifie la tension des ressorts d'une valeur quantifiée. Par exemple, le saut d'une cannelure à la suivante pourra correspondre à une variation de tension des ressorts de 500gf. Sachant la tension initiale du cordage, le joueur pourra donc savoir à tout moment la tension résultante par simple décompte du nombre de pas de rotation de la molette.

Le montage du manche en partie démontable illustré à la figure 5, et aux coupes 5a, 5b est destiné à faciliter les opérations de cordage de la raquette.

A cet effet, le manche comporte une partie amovible 110 de forme sensiblement demi-cylindrique, se terminant à une extrémité par un embout entier 112 sur lequel est fixée la molette 102 de manoeuvre du dispositif de tensionnement et à l'autre extrémité par une langue 114 d'emboîtement demi-cylindrique.

Le manche comporte aussi une partie fixe 116 de forme demi-cylindrique également raccordée à une extrémité en prolongement du cadre 118 de la raquette, et comportant son autre extrémité une langue d'emboîtement 120.

Chacune des parties fixe et amovible du manche comporte un logement d'emboîtement destiné à recevoir la langue d'emboîtement de l'autre partie. Comme illustré aux figures 5a, 5b, ces logements d'emboîtement comprennent des nervures longitudinales internes 122 formant des glissières pour les bordures des langues d'emboîtement 114, 120.

La partie amovible 110 porte la molette 102 de manoeuvre ainsi que la totalité du dispositif de tensionnement. De la sorte, lorsque cette partie est démontée, on a un accès facile à tous les éléments du dispositif de tensionnement pour effectuer des réglages si nécessaire, et pour procéder à l'accrochage des cordes sur les ressorts lors du cordage initial, ou d'un recordage ultérieur.

Bien entendu, ce perfectionnement n'est pas limité au mode de réalisation décrit et représenté, mais s'étend à toute réalisation dans laquelle une partie du manche est amovible et montée à emboîtement télescopique sur le reste du manche et de la raquette, la partie amovible portant tous les dispositifs de tensionnement.

La figure 6 illustre une variante de réalisation des roulettes 124 réparties sur le pourtour du cadre 126 et autour desquelles s'enroulent la corde 128 du tamis entre deux traversées successives du cadre, sous la forme de semi-roulettes 124.

Comme illustré, une semi-roulette consiste en une roulette échancrée présentant une découpe suivant un secteur angulaire donné, ici voisin de 90 degrés. Cette structure permet de multiples avantages :

-Il n'est pas besoin de mettre les roulettes en place préalablement à l'assemblage des deux demi-ébauches du cadre. En effet, le cadre est tout d'abord constitué par solidarisation des deux ébauches entre elles, par soudage, collage ou tout autre technique appropriée, puis les semi-roulettes

sont engagées dans le cadre au travers des lumières périphériques ménagées en regard de chaque axe de roulette 130, puis engagées sur leurs axes respectifs par encliquetage.

5 -Le remplacement d'une semi-roulette est rendu possible, ce qui n'est pas le cas des roulettes entières.

10 -Des plots de raccordement 132 entre les deux ébauches de cadre peuvent être prévus en regard des axes de roulettes, ces plots augmentant la rigidité du cadre et portant des doigts de butée 134 limitant la rotation des semi-roulettes à environ 45 degrés de part et d'autre de leur position moyenne.

15 Dans la mesure où l'on a constaté en pratique que la rotation des roulettes autour de leurs axes est limitée au plus à quelques dizaines de degrés en fonction de la gamme de tensions appliquées au cordage, il n'est en effet pas strictement indispensable de prévoir des roulettes complètes.

20 A la figure 7, on a représenté schématiquement une raquette dont le tamis comporte une corde "horizontale" 128h partant d'un premier arrêt 136 et aboutissant à un deuxième arrêt 138 et formant toutes les traversées horizontales du tamis. Cette corde est mise en place sous une tension fixe de 20kgf par exemple.

25 Le cordage vertical est scindé en deux cordes, une corde "droite" 128VD partant d'un arrêt 140 et aboutissant à l'un des ressorts du dispositif de tensionnement après un certain nombre de trajets verticaux aller et retour constituant la moitié verticale droite du tamis ; et une corde "gauche" 128VG disposée sensiblement symétriquement à partir d'un arrêt 142 et aboutissant à l'autre ressort du dispositif de tensionnement.

30 On a en effet constaté que dans certains cas l'ajustement de la tension du cordage "horizontal" n'est pas strictement indispensable et cette solution représente un compromis intéressant.

40 De préférence, dans ce cas on choisira des cordes horizontales et verticales de nature différente, c'est-à-dire réalisées en matériaux différents, de sections différentes, etc... Ceci est symbolisé à la figure par la représentation différente des deux cordages (tracé simple continu pour le cordage horizontal, tracé double continu + tirets pour les cordages verticaux).

45 On pourra prévoir que le tensionnement des cordes verticales ne concerne qu'un nombre limité de cordes de part et d'autre d'une ligne centrale, les cordes situées le plus à l'extérieur étant montées sous tension fixe. Cette faculté pourra également être utilisée pour les cordes horizontales. (Non représenté aux figures).

55 Dans la variante de dispositif de tensionnement illustrée à la figure 8, les ressorts 144, 146 sont des ressorts de compression à caractéristiques variables. Les ressorts sont interposés entre le cur-

seur mobile 148 le long de la tige filetée centrale 150, et la molette de manoeuvre. Les deux cordes 128 provenant du tamis traversent le curseur via deux passages 152 puis sont accrochées sur des coupelles 154 en appui sur l'extrémité des ressorts.

Il s'agit ici de ressorts à boudin formés à partir d'un fil à section croissante. De la sorte, les spires de fil à faible section voisines des coupelles d'appui auront une raideur plus faible que les spires de fil à forte section voisines du curseur.

Lorsque la tension augmente, par déplacement du curseur à l'aide de la molette de manoeuvre, les spires de faible raideur se tassent tout d'abord sous forme de spires jointives, de sorte que la raideur effective du ressort varie progressivement jusqu'à l'intervention des spires de forte raideur.

Dans le mode de réalisation de la figure 9, le dispositif de tensionnement permet d'établir une tension initiale des ressorts différente de la tension initiale du cordage.

La tige filetée 150 solidaire de la molette 102 de manoeuvre comporte un fût lisse 156, au voisinage de la molette, qui se termine par une colle-rette d'arrêt 158, et qui porte un plateau d'accrochage 160 pour les ressorts 144, 146, le plateau ayant donc une position fixe en appui sur la colle-rette 158.

Une douille cylindrique 162 taraudée est vissée sur la tige filetée. Cette douille comporte un corps cylindrique 164 lisse et deux bourrelets 166, 167 en saillie annulaire dont le but est de limiter la course d'un curseur 168 coulissant le long du corps de douille.

Les ressorts sont reliés au curseur au moyen d'attaches, tandis que des attaches opposées sur le curseur reçoivent les cordes 128 provenant du tamis.

Ainsi, on impose par action sur la molette 102 une elongation donnée des ressorts, correspondant par exemple à un effort de 45kgf, entre le curseur 168 et le plateau 160. Les cordes 128 sont ensuite fixées sur leurs attaches sous une tension de montage standard, par exemple 20kgf. En condition statique, le curseur 168 est donc sollicité par des ressorts par une force de $2 \times 45 = 90\text{kgf}$ et par les cordes par une force de $2 \times 20 = 40\text{kgf}$; il reste donc appliqué sur le bourrelet annulaire 166 de la douille 162 sous une force de 50kgf.

En condition dynamique, lorsqu'une balle frappe le tamis, la déformation du cordage provoque une augmentation de la tension du cordage qui se transmet jusqu'au curseur 168.

Si l'augmentation de tension ne dépasse pas 25kgf par corde, le cordage joue sur sa propre élasticité, sans que les ressorts n'interviennent.

Si l'augmentation de tension dépasse 25kgf par corde, le curseur 168 est déplacé le long du corps 164 de la douille 162 et les ressorts participent à l'encaissement de la tension subie par le cordage.

Il est bien entendu possible de modifier à tout moment la position de la douille 162 le long de la tige filetée 150 par rotation de la molette 102. Par exemple, si l'on rapproche la douille de la molette, le curseur se déplace conjointement avec la douille et la tension initiale du cordage (20kg) augmente au fur et à mesure du déplacement du curseur. On note que la tension des ressorts diminue corrélativement. Ainsi, à partir d'un déplacement donné de la douille et du curseur, les tensions des ressorts et des cordes s'égalisent et le curseur conservera une position fixe, même si l'on continue à déplacer la douille. De préférence, les ressorts et les autres éléments du dispositif seront calculés pour que dans cette position, la tension des cordes soit de l'ordre de 30kgf.

Cette disposition permet à la fois d'ajuster la tension du cordage, tout en ajustant la tension à partir de laquelle les ressorts interviennent en comportement dynamique.

De fait, les essais menés jusqu'à présent tendent à montrer que ce mode de réalisation est le plus avantageux.

Dans la variante illustrée à la figure 10, les deux ressorts 144, 146 sont montés "en ligne" dans le manche, ce qui permet de diminuer l'encombrement en largeur du dispositif de tensionnement.

Ici, toute la poignée est montée rotative sur le cadre de la raquette 180 et forme un logement creux 182 fileté intérieurement qui reçoit un curseur 148 fileté extérieurement. Le curseur comporte un passage central 184 traversé par l'une des cordes 128a qui coopère avec un ressort de compression 144 logé entre le curseur et l'extrémité du manche, tandis que de l'autre côté du curseur est attaché un ressort de traction 146 qui coopère avec l'autre corde 128b.

La rotation de la poignée se traduit par un déplacement axial du curseur 148 et donc par une modification corrélatrice de la tension ou compression des ressorts 146, 144 et donc de la tension des cordes 128a, 128b.

Le dispositif donc à un encombrement transversal très faible qui permet de le loger dans des poignées de faible diamètre.

Dans la mesure où les cordes sont ici tendues par des ressorts de nature différente - (tension/compression), on pourra associer un tel dispositif avec un arrangement tel qu'illustré à la figure 9 (2 cordes verticales indépendantes droite/gauche) ce qui confèrera un comportement

quelque peu différent aux deux moitiés droite et gauche du tamis, ou encore on assurera le tensionnement du cordage vertical avec l'un, et du cordage horizontal avec l'autre.

Bien entendu, toutes ces variantes peuvent être combinées entre elles dans des buts spécifiques, certaines étant au besoin écartées en fonction des résultats effectivement constatés sur des raquettes mises à l'essai.

On notera enfin que tous les modes de réalisation de raquettes ici décrits présentent des caractéristiques dynamiques inédites, grâce à la présence des ressorts de tensionnement qui emmagasinent une certaine énergie puis la restituent lors de la frappe de la balle.

En outre, on escompte une diminution sensible des vibrations transmises via le manche au bras du joueur et qui sont la cause de fréquents troubles physiologiques.

Revendications

1. Raquette de tennis dans laquelle le cordage (20) est au moins partiellement constitué par une corde unique (8) qui passe autour de roulettes (16) disposées dans l'armature (2) et dont une extrémité au moins est assujettie à un dispositif de tensionnement (22), agencé dans le manche (14) de raquette, caractérisée en ce que ledit dispositif de tensionnement comprend au moins un ressort (24, 26) relié à ladite extrémité du cordage et un dispositif d'ajustement (28, 30, 32) pour faire varier la tension imprimée par ledit ressort audit cordage, ledit dispositif d'ajustement comprenant une molette de manoeuvre (32) montée rotative à l'extrémité du manche de raquette et appliquée contre cette extrémité sous l'effort exercé par ledit ressort, la molette et l'extrémité du manche présentant des formes d'emboîtement complémentaires (34, 36 ; 40, 42) anti-rotation.

2. Raquette selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit dispositif de tensionnement (22) comporte un curseur (28) sur lequel est accroché ledit ressort (24, 26), et une tige filetée - (30) solidaire de ladite molette (32) et engagée dans un perçage taraudé dudit curseur (28).

3. Raquette selon la revendication 2, caractérisée en ce que le manche (14) de raquette comporte une lumière (54) longitudinale permettant de contrôler visuellement la position du curseur - (28).

4. Raquette de tennis selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la molette de manoeuvre (32) du dispositif de tension-

nement et l'extrémité de la poignée de la raquette comportent des cannelures (104) radiales complémentaires régulièrement espacées angulairement.

5. Raquette de tennis selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la poignée de la raquette comporte une partie démontable (112) qui porte le dispositif de tensionnement et sa molette de manoeuvre (102), et qui est montée par emboîtement télescopique sur le reste de la raquette.

6. Raquette de tennis selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les roulettes de montage du cordage sont réalisées sous forme de semi-roulettes (124), c'est-à-dire de roulettes échancrées suivant un secteur angulaire prédéterminé.

7. Raquette de tennis selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdites semi-roulettes - (124) sont montées sur leurs axes (130) par encliquetage.

8. Raquette de tennis selon l'une ou l'autre des revendications 6 et 7, caractérisée en ce que le cadre de raquette comporte des doigts de butée - (134) coopérant avec lesdites semi-roulettes (124) et limitant leur degré de rotation.

9. Raquette de tennis selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le cordage comporte au moins une corde horizontale (128h) montée à tension fixe, et au moins une corde verticale (128v) montée à tension variable à l'aide du dispositif de tensionnement à ressort.

10. Raquette de tennis selon la revendication 9, caractérisée en ce que les cordes horizontale - (128h) et verticale (128v) sont de nature différente.

11. Raquette de tennis selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisée en ce qu'elle comporte deux cordes verticales (128VD, 128VG) formant des moitiés de tamis droite et gauche respectivement.

12. Raquette de tennis selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que lesdits ressorts sont des ressorts à raideur variable (144, 146).

13. Raquette de tennis selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que les deux ressorts sont disposés en ligne, l'un d'eux étant un ressort de traction (146) et l'autre un ressort de compression (144).

14. Raquette de tennis selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (166, 168) propres à établir une tension initiale des ressorts différente de la tension initiale des cordes.

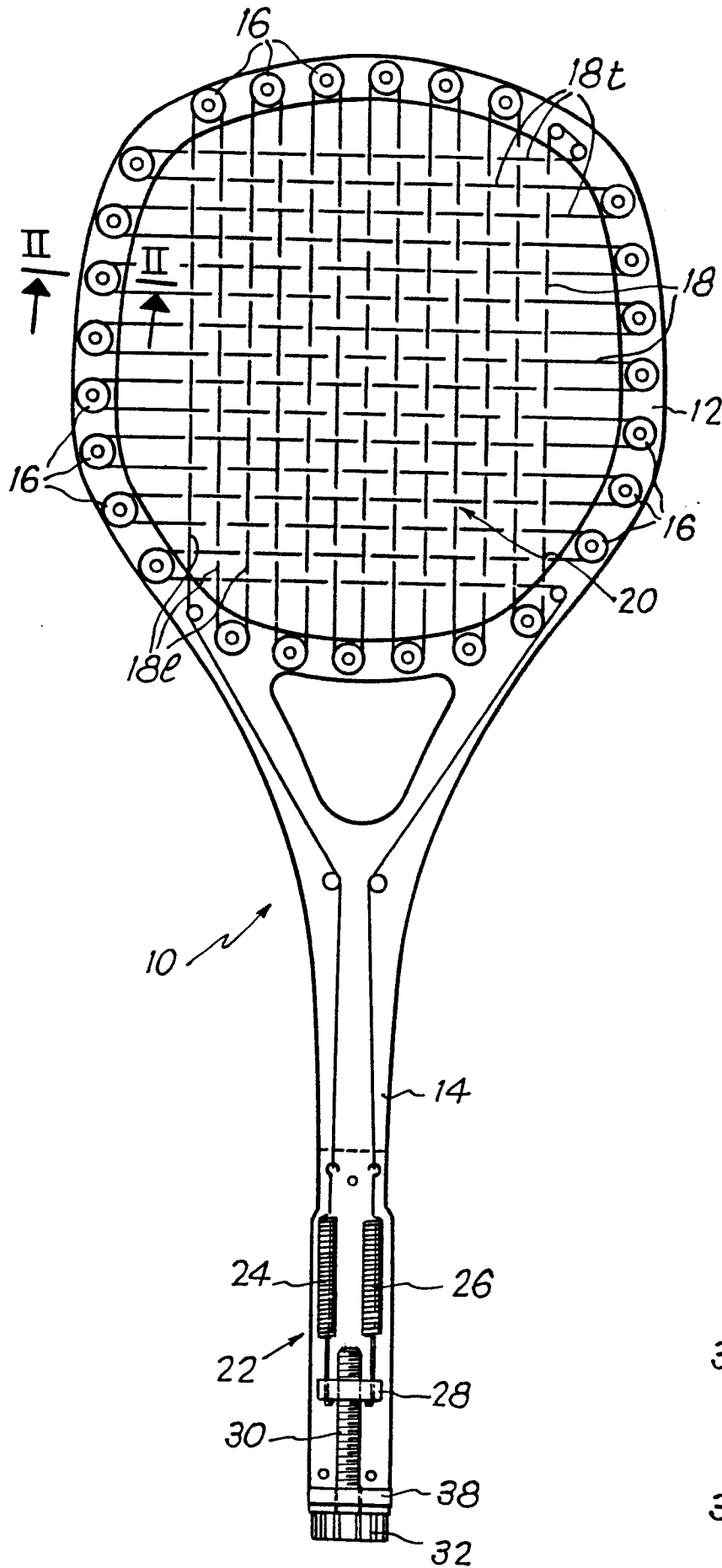


Fig. 1

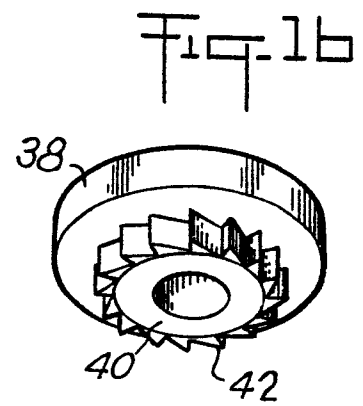
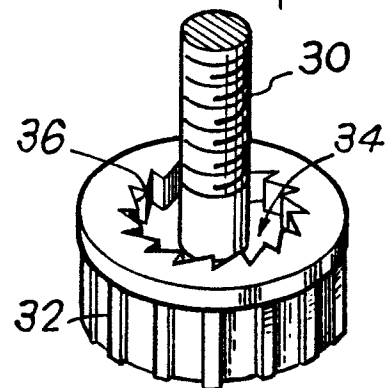


Fig. 1a



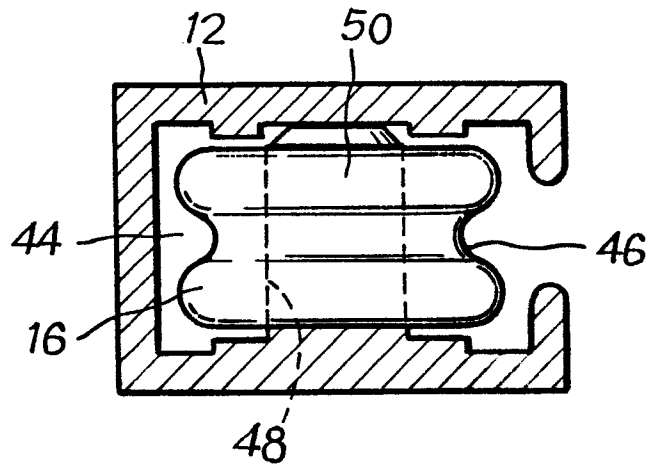


Fig-2

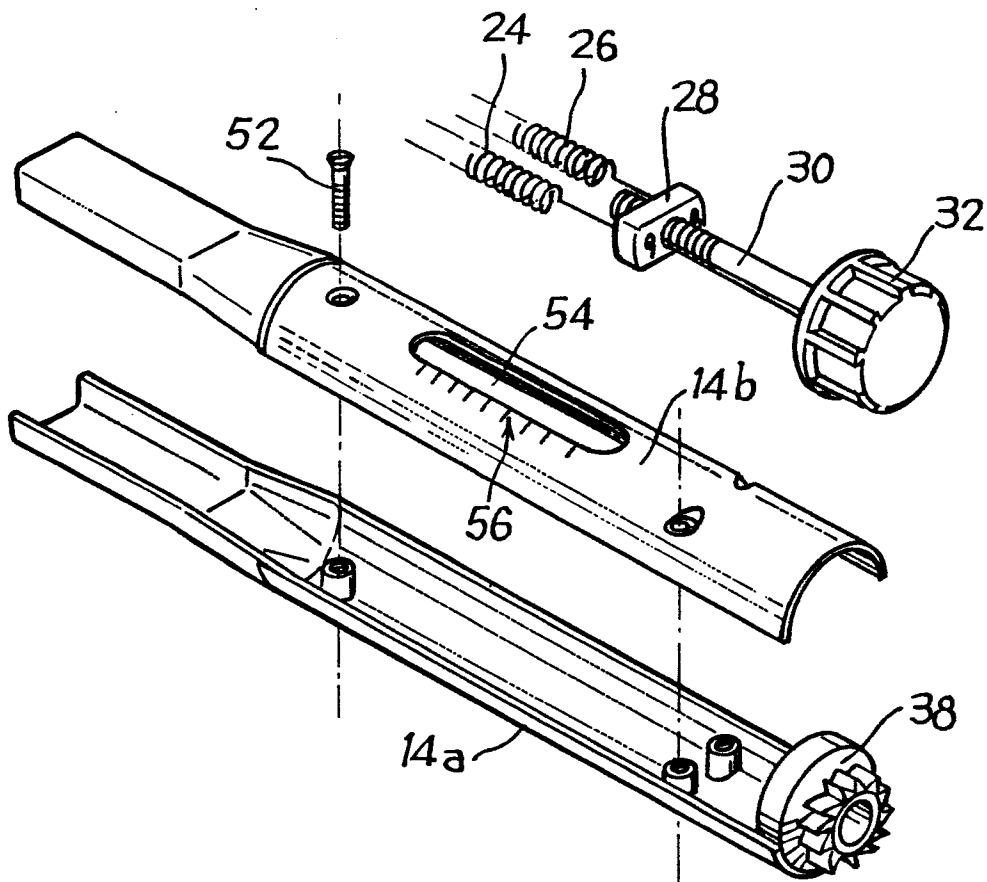


Fig-3

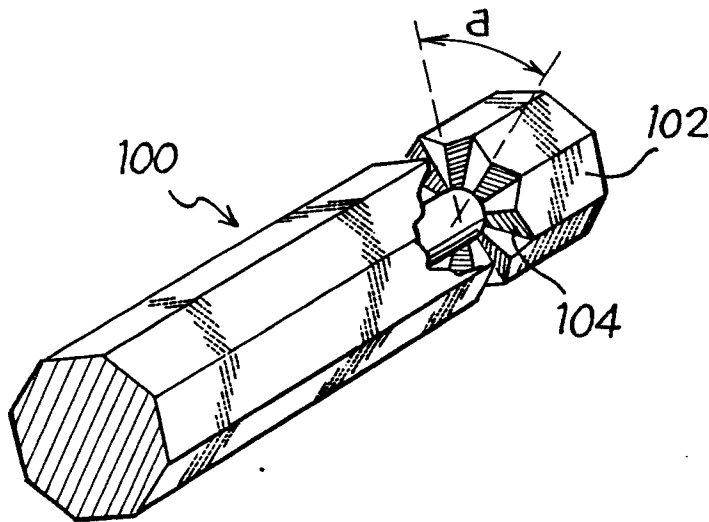


Fig-4

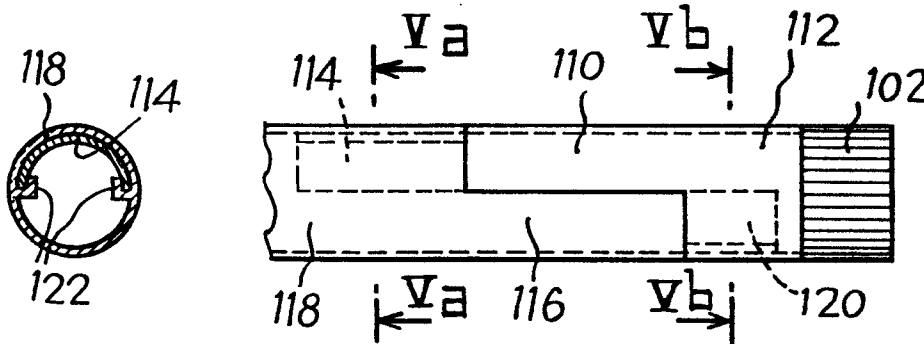


Fig-5a

Fig-5b

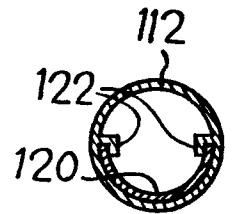


Fig-5

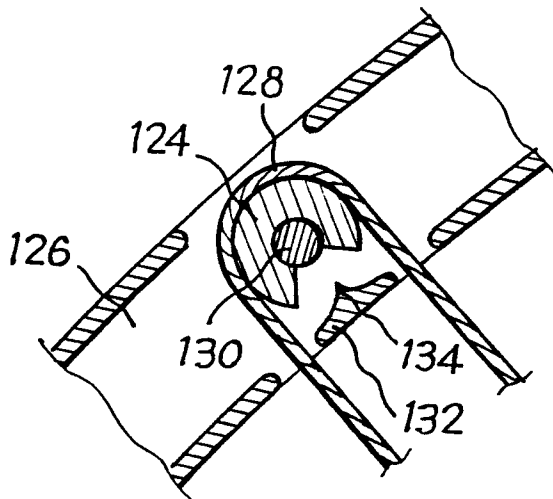


Fig-6

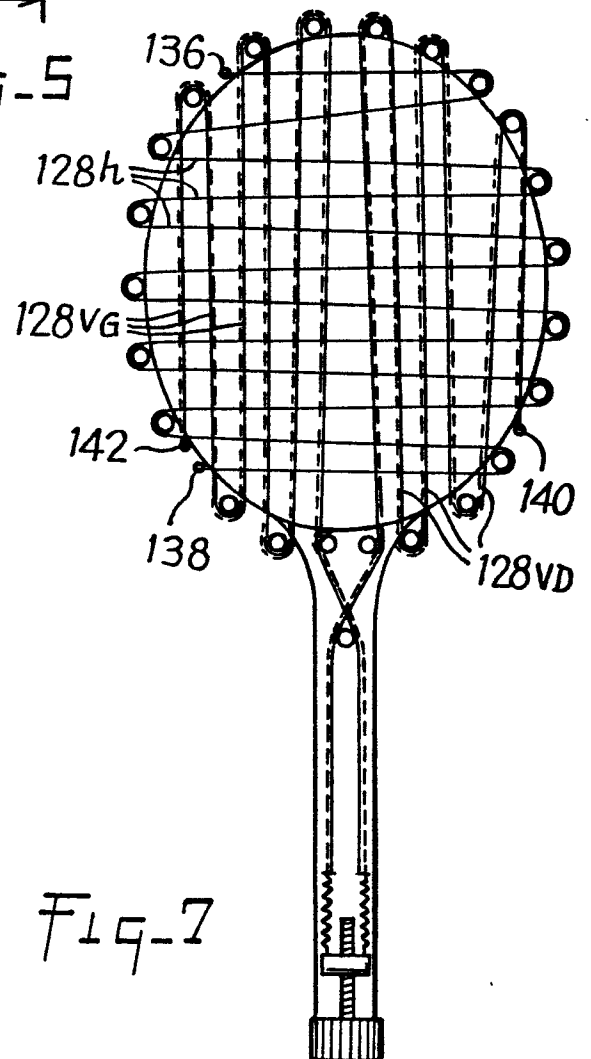


Fig-7

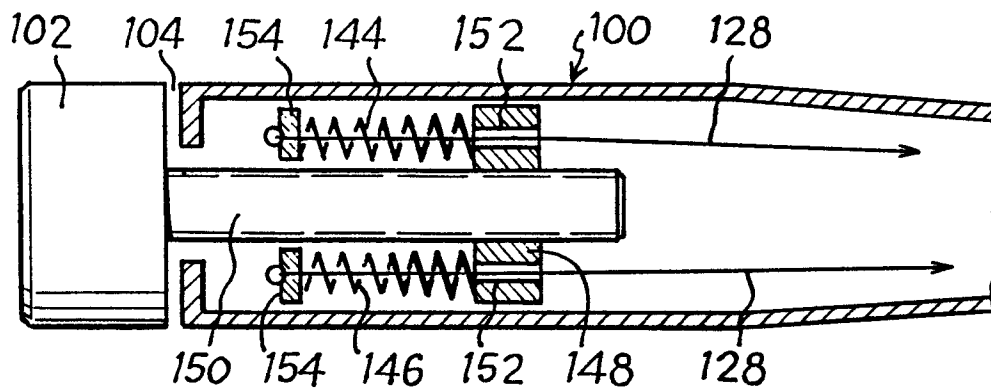


Fig. 8

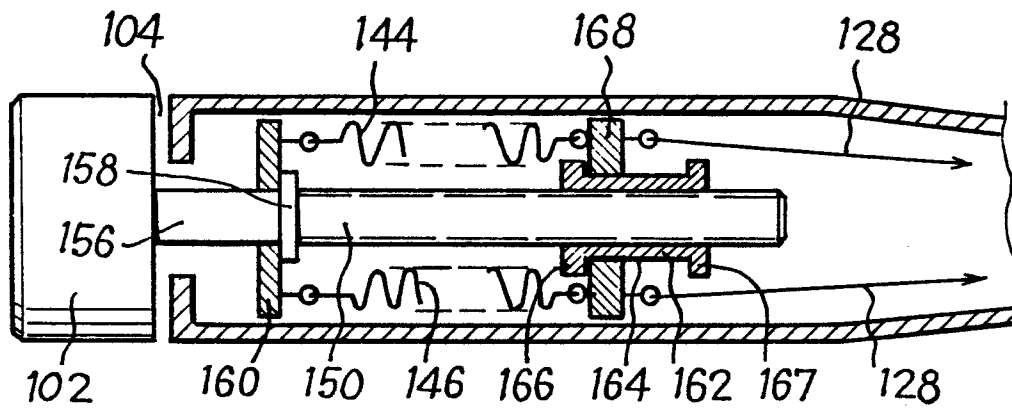


Fig. 9

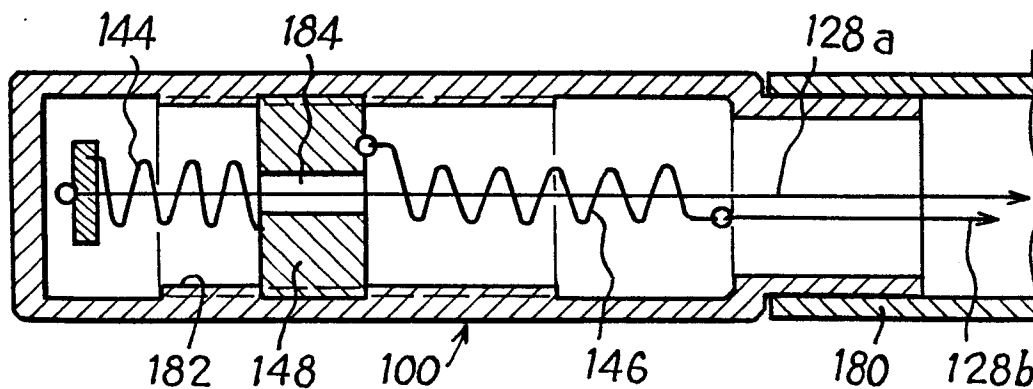


Fig. 10



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. 4)
A	FR-A- 784 057 (AUBERT) * Figures 1,4,5; page 1, lignes 10-21; page 2, lignes 63-72; page 2, lignes 90-104; page 3, lignes 1-7 *	1	A 63 B 51/12
A	--- US-A-4 057 249 (REEDHEAD et al.) * Figures 1,3; abrégé *	1	
A	--- GB-A- 380 915 (WETHERED et al.) * Figures 1,3,4; page 1, lignes 12-23 *	1	
A	--- US-A-2 089 118 (FRISCH) * Figures 1,2; page 1, colonne de droite, lignes 37-40 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	--- US-A-3 751 083 (JACOBSON et al.) * Colonne 2, lignes 43-59 *	1	A 63 B F 16 G

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-10-1986	Examineur GERARD B.E.
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	