

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

11) N° de publication : **2 880 723**
 (à n'utiliser que pour les
 commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **05 00439**

51) Int Cl⁸ : G 09 B 1/06 (2006.01), G 09 B 19/02

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 13.01.05.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 14.07.06 Bulletin 06/28.

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

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : THIBAUT THIERRY YVES PIERRE
 — FR.

72) Inventeur(s) : THIBAUT THIERRY YVES PIERRE.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : THIBAUT THIERRY.

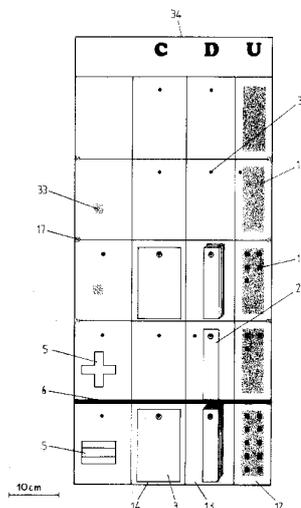
54) TABLEAU OPERATOIRE POUR L'ENSEIGNEMENT PAR MANIPULATION, DES TECHNIQUES OPERATOIRES DE L'ADDITION, DE LA SOUSTRACTION ET DE LA MULTIPLICATION.

57) Tableau opératoire pour l'enseignement par manipulation, des techniques opératoires de l'addition, de la soustraction et de la multiplication.

L'invention concerne un outil pédagogique, qui permet l'enseignement des techniques opératoires par manipulation d'objets (1, 2, 3, 5, 6) ou de cartes numériques, représentant, des nombres ou des symboles opératoires, sur un tableau (34) organisé selon le plan d'une opération posée. Un même ton de couleur caractérise chacun des objets (1 à 3) ou des cartes amovibles, représentant un nombre (hormis ceux représentant les milliers), et les emplacements (12, 13, 14) où il peuvent être apposés sur le tableau.

Toutes les pièces amovibles (1, 2, 3, 5, 6) sont apposées sur le tableau (34) soit par suspension à des cylindres suspenseurs (35), soit par fixation par tissu agrippant (17, 18, 33). Elles sont rangées, dans des cases spécifiques à chaque type de pièce, dans un coffret qui sert de présentoir.

Ce dispositif est complété par un jeu de fiches de réinvestissement cognitif photocopiables à remplir par écrit, représentant le plan du tableau, nu.



FR 2 880 723 - A1



La présente invention concerne un outil pédagogique qui permet l'enseignement de la technique opératoire de l'addition, de la soustraction et de la multiplication posées, aux élèves des écoles ou à toute autre personne.

5 Son principe de fonctionnement est : que les chiffres et les nombres sont matérialisés par des objets ou des cartes numériques sur un tableau, organisé selon le plan d'une opération posée.

Cette manipulation spatiale accompagne le raisonnement de la technique opératoire, pour en faciliter la compréhension et l'acquisition.

10 On utilise soit les objets (symboles des unités, dizaines, centaines et milliers) , soit les cartes numériques, ainsi que des signes opératoires. La logique de ce tableau opératoire veut qu'on utilise tout d'abord les objets symboles, puis, une fois acquise cette première étape, les cartes numériques ; cette démarche amenant l'élève vers l'opération posée écrite.

Les dessins annexés illustrent l'invention :

La figure 1 représente en vue de face tous les matériels amovibles (cartes numériques, objets symboles, signes opératoires) .

15 La figure 2 représente en vue de face le tableau opératoire, nu.

La figure 3 représente la face arrière du tableau.

La figure 4 représente un mode de réalisation de l'invention.

La figure 5 représente une fiche photocopiable de la représentation du tableau nu.

La figure 6 représente en vue de dessus le coffret de rangement des matériels amovibles, vide.

20 Tous les matériels amovibles du tableau opératoire sont fait de bois ou de matière plastique.

Les unités (1) sont matérialisées par des cubes de 10 mm de coté de couleur bleu foncé.

Une face de chaque cube est recouverte par collage de tissu agrippant (ceci permet de les fixer sur le tableau ou sur les plaquettes représentant les dizaines).

25 Les dizaines (2) sont matérialisées par des plaquettes de 145 mm de longueur, 30 mm de largeur, 4 mm d'épaisseur et percées à une de leurs extrémités d'un trou de 10 mm de diamètre (ceci permet de les suspendre au tableau opératoire). Elles sont de couleur jaune vif. Une de ces plaquettes est couverte sur une face de tissu agrippant. On peut ainsi y fixer 10 cubes (unités) pour matérialiser et faire la démonstration de sa valeur décimale.

30 Les centaines (3) sont matérialisées par des plaques de 145 mm de longueur, 85 mm de largeur, 4 mm d'épaisseur et percées à une de leurs extrémités d'un trou de 10 mm de diamètre. Elles sont de couleur vert foncé.

Les milliers (4) sont matérialisés par des plaques de 145 mm de longueur, 85 mm de largeur, 4 mm d'épaisseur et percées à une de leurs extrémités d'un trou de 10 mm de diamètre. Elles sont de couleur orange.

35 Pour les dizaines et les centaines, les épaisseurs indiquées doivent être strictement respectées.

- 2 -

Les signes opératoires (5) + (plus), - (moins), = (égal), × (multiplier) sont de couleur rouge.

Leurs dimensions approximatives sont :

5 Pour les signes + et × : épaisseur 4 mm, hauteur et largeur 70 mm, largeur des branches 20 mm.

Pour le signe - : épaisseur 4 mm, longueur 70 mm, largeur 20mm.

Pour le signe = : deux bandes rouges séparées par une bande blanche sur une plaquette de 70 mm de longueur, 50 mm de largeur et 4 mm d'épaisseur.

10 Ces quatre signes comportent tous sur leur verso une pièce de tissu agrippant, qui permet de les fixer au tableau opératoire aux endroits prévus à cet effet.

15 Une baguette (6) de bois ou de matière plastique, de 400 mm de longueur, de 10 mm de largeur et de couleur noire, permet de séparer dans le sens vertical les nombres opérateurs du résultat. On la nomme « barre de calcul » (6). Elle est, comme les signes, munie sur son verso, et à ses deux extrémités, de plots de tissu agrippant et peut donc être disposée sur le tableau opératoire à différentes hauteurs. Elle se superpose aux traits noirs qui séparent les bandes horizontales du tableau.

20 Les cartes numériques (7) ont une longueur de 120 mm, une largeur de 60 mm et portent toutes sur leur recto un chiffre arabe (de 0 à 9) blanc sur fond de couleur bleue pour les unités, jaune vif pour les dizaines, vert pour les centaines et orange pour les milliers. La limite entre la zone blanche et la zone de couleur peut être marquée d'un trait noir.

25 Les cartes jaunes des dizaines, vertes des centaines, et orange des milliers, sont percées dans leur partie haute, au-dessus du chiffre qu'elles portent, d'un trou de 10 mm de diamètre qui permet de les suspendre, chacune dans leur colonne propre, sur le tableau. Les cartes bleues des unités sont munies sur leur verso d'un plot de tissu agrippant qui permet de les fixer dans la colonne des unités (12) du tableau opératoire.

30 Le tableau opératoire se présente sous la forme d'un panneau (34) de bois ou de matière plastique. Ses dimensions sont : hauteur 880 mm, largeur 400 mm, épaisseur 10 mm. Il est muni sur sa face arrière de trois pieds télescopiques (8 et 9) permettant de régler sa hauteur et donc de l'utiliser posé sur une table ou sur le sol. Le pied du milieu (9) est articulé au niveau de son point de fixation sur le panneau, afin de choisir l'inclinaison de ce dernier. Le panneau (34) est également muni dans sa partie haute sur sa face arrière, de deux pitons à vis (10). On peut ainsi le suspendre aux crochets habituellement installés au-dessus des tableaux de classe dans les écoles.

35 Sur sa face avant, le tableau (34) est divisé en cinq zones distinguées par des couleurs. Dans sa partie haute, une bande blanche horizontale (11) de 400 mm de largeur et de 80 mm de hauteur. Dans cette bande sont fixées les lettres U (unités), D (dizaines) et C

-3-

(centaines) au-dessus des colonnes correspondantes. Elles sont faites de bois ou de matière plastique, ont des dimensions approximatives de 40 mm de hauteur, 35 mm de largeur et sont de couleur noire.

5 Sous cette bande, le tableau (34) est divisé en quatre colonnes verticales, chacune de 800 mm de hauteur. De la droite vers la gauche, elles sont : pour les unités bleu pâle (12), pour les dizaines jaune pâle (13), pour les centaines vert pâle (14). La dernière colonne, blanche (15), contient les différents signes opératoires et éventuellement les milliers.

Les colonnes ont les largeurs suivantes :

colonne bleu pâle : 70 mm
 10 colonne jaune pâle : 100 mm
 colonne vert pâle : 110 mm
 colonne blanche : 120 mm

15 Ces quatre différentes colonnes sont divisées dans le sens vertical par quatre traits noirs horizontaux (16) de 3 mm d'épaisseur (chacun des trois premiers traits en partant du bas est équipé à ses deux extrémités d'un petit plot de tissu agrippant (17) permettant de fixer la barre de calcul à la hauteur désirée). Le tableau (34) présente donc cinq bandes horizontales superposées, contenant chacune quatre cases colorées de la droite vers la gauche en : bleu , jaune , vert , et blanc.

Chaque bande peut contenir un nombre et a une hauteur d'environ 160 mm.

20 Les bandes sont nommées dans la présente description de la première en partant du bas à la dernière en haut : bande numéro 1, bande numéro 2, bande numéro 3, bande numéro 4, et bande numéro 5.

25 Dans la colonne bleu pâle (12) , les différentes cases (étages) sont encollées d'une pièce de tissu agrippant blanc rectangulaire (18) de 125 mm de longueur et de 45 mm de largeur, centrée dans la case. On pourra ainsi y fixer les cubes bleus (1) des unités ou les cartes numériques bleues (7) des unités.

30 Dans la case bleue de la bande numéro 4 est fixé, dans sa partie haute et à gauche, un cylindre de bois ou de matière plastique (19) de 6 mm de diamètre et 20 mm de longueur. Il permet d'ajouter une dizaine (2 ou 7) dans la colonne des unités (12) quand, dans une soustraction, le chiffre du bas est supérieur à celui du haut.

35 Dans les colonnes jaune pâle (13) et vert pâle (14), toutes les différentes cases (étages) sont pourvues d'un cylindre suspenseur (35) de bois ou de matière plastique, centré dans leur partie haute, et fiché dans le tableau, perpendiculairement au plan de celui-ci. La longueur du cylindre (35) dépassant du tableau est exactement de 36 mm , n'autorisant la suspension que de neuf plaquettes (2 ou 3) au maximum, et obligeant ainsi la conversion de 10 plaquettes

en une unité supérieure (dix plaquettes jaunes sont converties en une verte, dix vertes en une orange).

Dans la case jaune de la bande numéro 2, dans sa partie haute et à gauche, est ajouté un cylindre (20) d'une longueur approximative de 20 mm. Dans le cadre d'une soustraction, on y fixera la dizaine à retenir qui aurait été éventuellement ajoutée dans la colonne des unités (12).

Dans la colonne blanche (15), seules les trois premières cases du bas (bande numéro 1 , 2 et 3) sont pourvues d'un cylindre (35). On y suspendra les plaquettes orange des milliers quand, dans une opération à grands nombres, les résultats, intermédiaires ou final, dépassent les centaines.

Chacune des quatre premières cases en partant du bas de la colonne blanche (15) est munie d'un plot de tissu agrippant d'environ 4 cm² (33). Il y est fixé légèrement décentré vers le bas et sur la gauche. On peut ainsi y fixer les signes opératoires (5).

Tous les cylindres suspenseurs (35 , 19 et 20) ont la même couleur que la surface du tableau sur laquelle ils sont fixés.

Tous les cylindres suspenseurs (35 , 19 et 20) sont légèrement arrondis à leur extrémité saillante afin de ne pas présenter de caractère blessant et dangereux.

Tout ce dispositif matériel (tableau plus pièces amovibles) est complété par un jeu de fiches de réinvestissement cognitif photocopiables (21) qui sont une représentation réduite du plan du tableau opératoire nu.

Cette fiche sert de support à des exercices écrits dans lesquels on pourra demander à l'élève de poser, de compléter ou de résoudre des opérations.

Les différentes quantités des éléments amovibles du tableau opératoire sont les suivantes : (ces quantités sont minimales et peuvent être augmentées) :

Cubes bleus : 30.

Plaquettes jaunes : 30.

Plaques vertes : 30.

Plaques orange : 18.

Cartes numériques bleues : 3 jeux de 10 cartes comprenant chacun les chiffres de 0 à 9.

Cartes numériques jaunes : 3 jeux de 10 cartes comprenant chacun les chiffres de 0 à 9.

Cartes numériques vertes : 3 jeux de 10 cartes comprenant chacun les chiffres de 0 à 9.

Cartes numériques orange : 2 jeux de 10 cartes comprenant chacun les chiffres de 0 à 9.

Signes + : 3.

Signes - : 3.

Signe × : 1.

Signe = : 1.

Barres de calcul : 2.

Tous ces éléments amovibles sont rangés dans un coffret de rangement (22) qui sert aussi de présentoir de ces éléments lors de l'utilisation du tableau opératoire. Le coffret a :

- une case bleu pâle (23) pour recevoir les cubes bleus (1),
- 5 une case jaune pâle (24) pour les plaquettes jaunes (2),
- une case vert pâle (25) pour les plaques vertes (3),
- une case orange (26) pour les plaques orange (4),
- une case rouge (27) pour les signes opératoires (5),
- une case noire (28) pour les barres de calcul (6),
- 10 une case bleue (29) pour les cartes numériques bleues (7),
- une case jaune (30) pour les cartes numériques jaunes (7),
- une case verte (31) pour les cartes numériques vertes (7),
- et une case orange (32) pour les cartes numériques oranges (7).

Le coffret de rangement (22) a les dimensions suivantes : hauteur : 140 mm, largeur : 320
15 mm,
longueur : 510 mm.

Fonctionnement du tableau opératoire.

A titre d'exemple, dans le cas de l'addition $245 + 13$:

avec les objets symboles (voir figure 4), on fixe ou on suspend, dans la bande numéro 3 et dans
20 leurs colonnes respectives, cinq cubes bleus (1), quatre plaquettes jaunes (2) et deux
plaques vertes (3). Dans la bande numéro 2, on fixe ou on suspend trois cubes bleus (1),
une plaquette jaune (2) et le signe opératoire + (5). La barre de calcul (6) est à son tour
fixée sur le trait noir horizontal (16) qui sépare les bandes 1 et 2.

On effectue alors le calcul comme pour une opération écrite en commençant par les unités :
25 La somme des cubes bleus (1) des bandes 3 et 2 est égale à huit. On place donc, juste en
dessous dans la bande numéro 1, huit cubes bleus (1).

La somme des plaquettes jaunes (2) est égale à cinq. On place donc juste en dessous, dans la
bande numéro 1, cinq plaquettes jaunes (2).

La somme des plaques vertes (3) est égale à deux. On place donc juste en dessous, dans la
30 bande numéro 1, deux plaques vertes (3).

On peut alors placer le signe = (5) dans la colonne blanche (15) de la bande numéro 1, et y
lire le résultat qui s'y affiche : deux centaines, cinq dizaines et huit unités ; ou 258.

Avec les cartes numériques (7), pour la même opération, on procède de même :

On fixe ou on suspend dans la bande numéro 3 et dans leurs colonnes respectives, une carte
35 bleue portant le chiffre cinq, une carte jaune portant le chiffre quatre et une carte verte portant
le chiffre deux. Dans la bande numéro 2, on fixe ou on suspend une carte bleue portant le

- 6 -

chiffre trois et une carte jaune portant le chiffre 1. Les signes opératoires (5) sont fixés aux mêmes emplacements que précédemment.

Le résultat est affiché dans la bande numéro 1 par une carte verte portant le chiffre deux, une carte jaune portant le chiffre cinq, et, une carte bleue portant le chiffre huit ; ou 258.

REVENDICATIONS

1) Outil pédagogique pour enseigner les techniques opératoires de calcul numérique (de l'addition, de la soustraction et de la multiplication), caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'un tableau (34), organisé selon le plan d'une opération posée, et impliquant la manipulation, d'objets (1 à 4) représentant des nombres, de cartes numériques (7), et de symboles opératoires (5 et 6), disposés sur le tableau (34) par suspension ou accrochage par tissu agrippant (17 , 18 et 33). Les objets ou cartes représentant des nombres ont une coloration du même ton que les emplacements où ils peuvent être apposés sur la tableau.

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le tableau (34) présente quatre colonnes verticales (12 à 15), dont trois d'entre elles (12 à 14) ont une coloration correspondante aux différents éléments amovibles qu'elles peuvent recevoir : bleue pour les unités (12), jaune pour les dizaines (13) et verte pour les centaines (14).

3) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le tableau (34) est équipé de cylindres suspenseurs (19 , 20 et 35), fixés perpendiculairement à celui-ci, sur lesquels sont suspendues les objets (1 à 4) ou cartes (7) représentant des nombres.

4) Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que les cylindres suspenseurs (35) ont une longueur égale à exactement neuf fois l'épaisseur des plaquettes (2) et plaques (3 et 4) qu'ils reçoivent, interdisant d'y suspendre une dixième, et obligeant donc à une conversion de ces dix éléments en une unité numérique supérieure.

5) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le tableau (34) est équipé de surfaces de tissu agrippant (17 , 18 et 33), destinées à recevoir par accrochage, les éléments amovibles équipés de même, aux endroits prévus à cet effet.

6) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est constitué d'un jeu de pièces amovibles, fait de cubes bleus (1) représentant chacun une unité, de plaquettes jaunes (2) représentant chacune une dizaine, de plaques vertes (3) représentant chacune une centaine, et de plaques orange (4) représentant chacune un millier.

7) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est constitué d'un jeu de cartes numériques amovibles colorées (7), portant chacune un chiffre représentant un nombre d'unités, de dizaines, de centaines, ou de milliers. Les cartes sont bleues pour les unités, jaunes pour les dizaines, vertes pour les centaines, et orange pour les milliers.

8) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est constitué d'un jeu de signes opératoires amovibles (5) de couleur rouge et de barres de calcul (6) de couleur

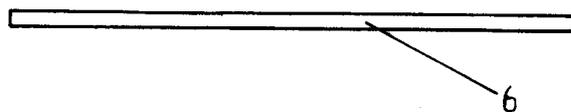
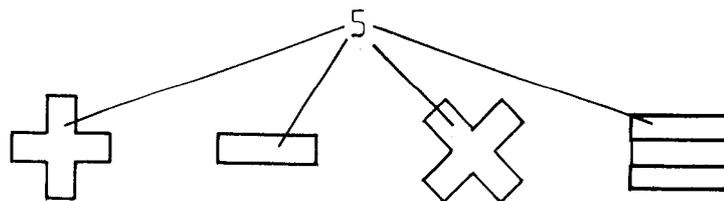
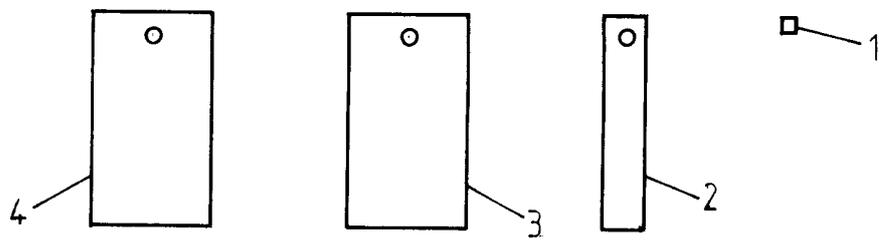
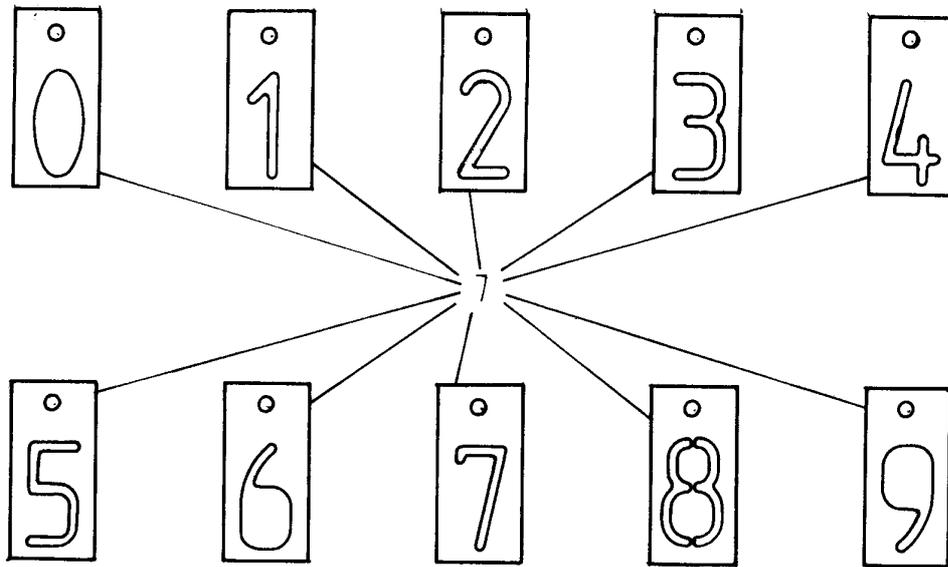
noire. Les signes opératoires sont le signe + (plus), le signe - (moins), le signe \times (multiplier) et le signe = (égal).

5 9) Dispositif selon les revendications 1, 2, 6 et 7 caractérisé en ce que tous les éléments amovibles représentant des nombres (hormis les plaques et cartes numériques orange représentant les milliers) ont un ton de couleur identique aux zones (12, 13, 14) du tableau opératoire (34) dans lesquelles ils peuvent être placés.

10 10) Dispositif selon les revendications 1, 4 et 5 caractérisé en ce que tous les éléments amovibles du tableau opératoire (1 à 7) sont : soit équipés sur leur verso d'une pièce de tissu agrippant permettant de les fixer aux endroits du tableau équipés de même (17, 18 et 33), soit percés dans leur partie haute d'un trou qui permet de les suspendre aux cylindres suspenseurs du tableau (19, 20 et 35).

11) Dispositif selon les revendications 1 à 10 caractérisé en ce que le tableau peut être soit posé sur ses pieds télescopiques (8 et 9) à différentes hauteurs et incliné à volonté, soit suspendu à des crochés grâce à ses pitons à vis (10).

1/6



10 cm

FIG. 1

2/6

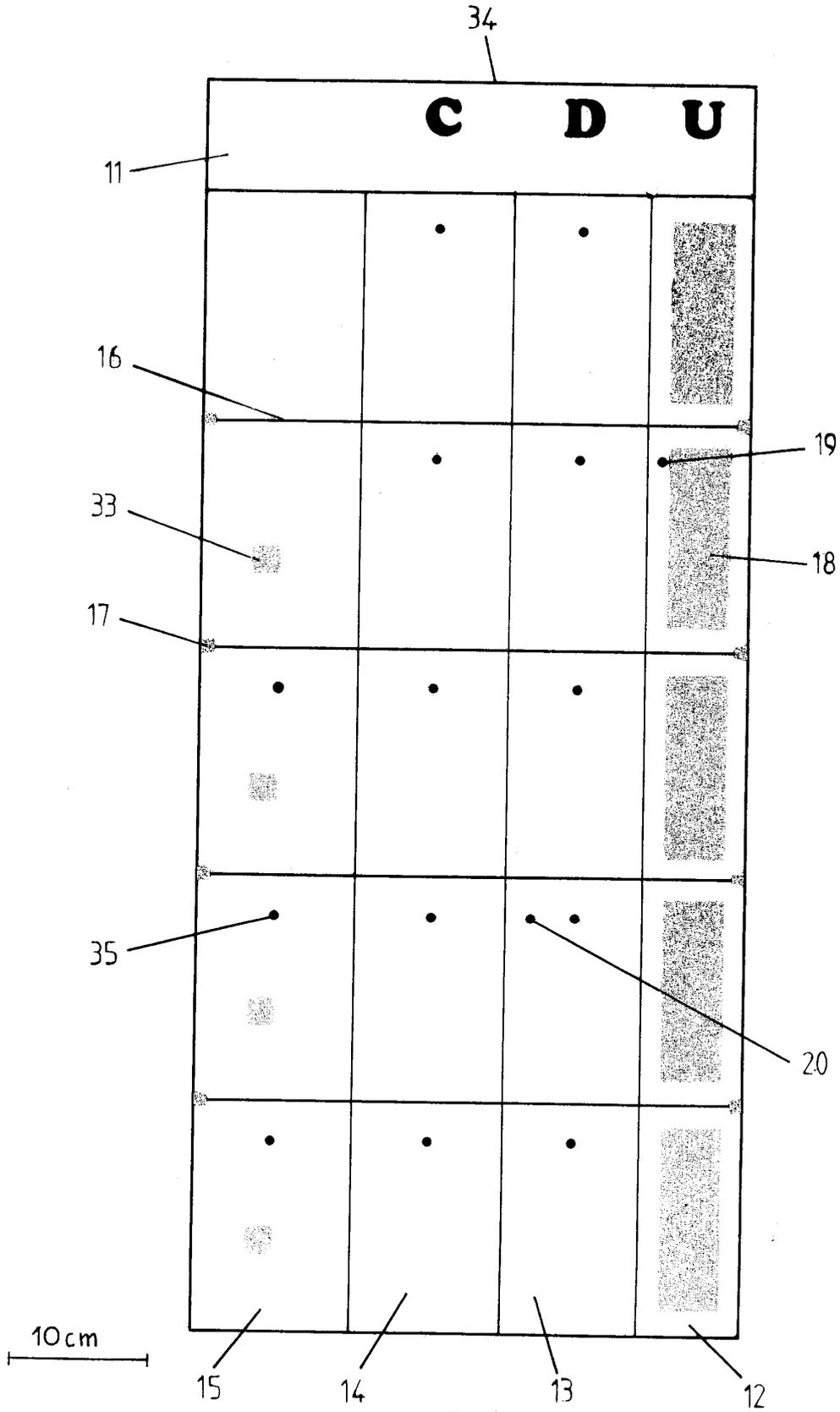


FIG. 2

3/6

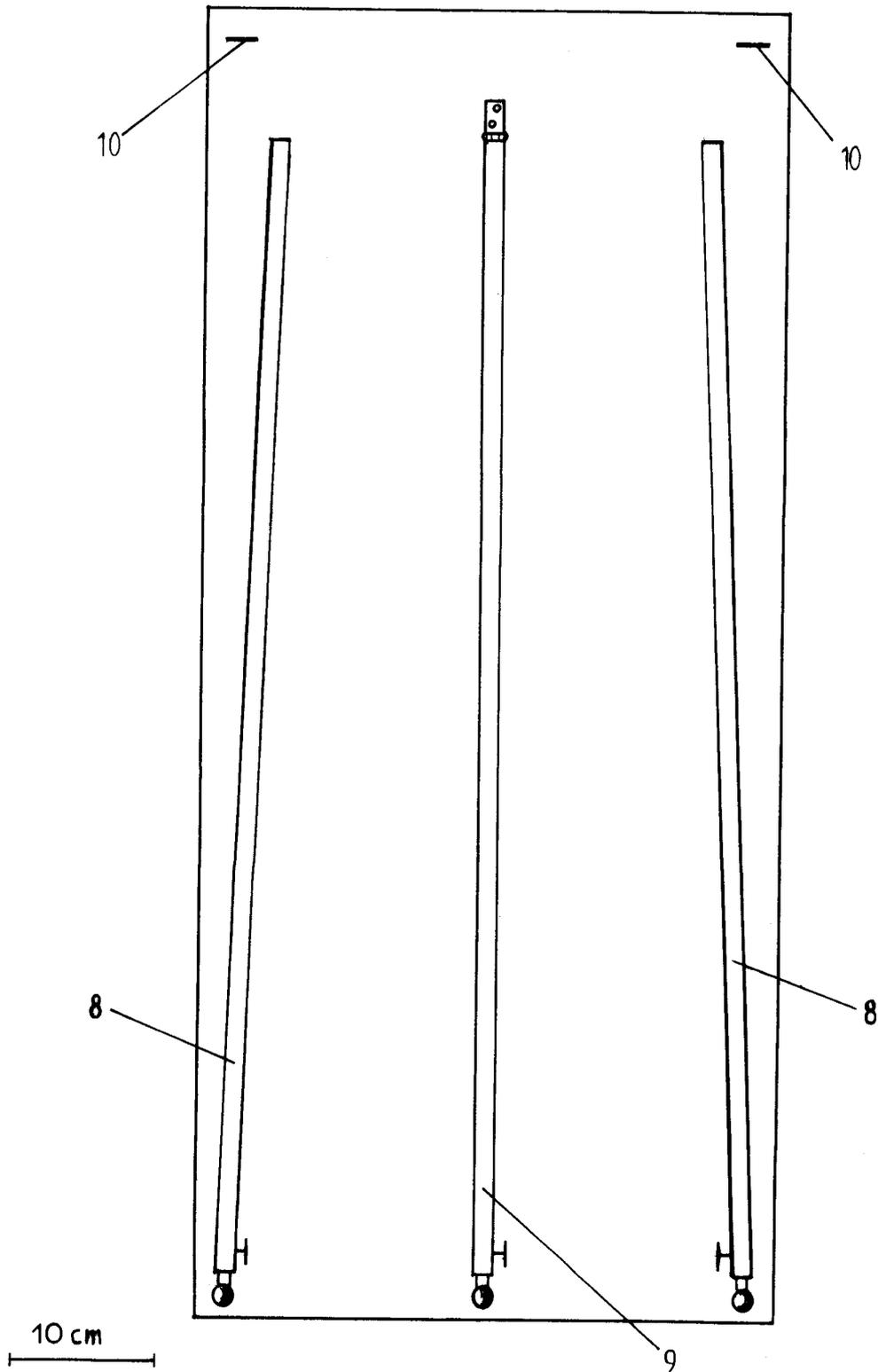


FIG. 3

4/6

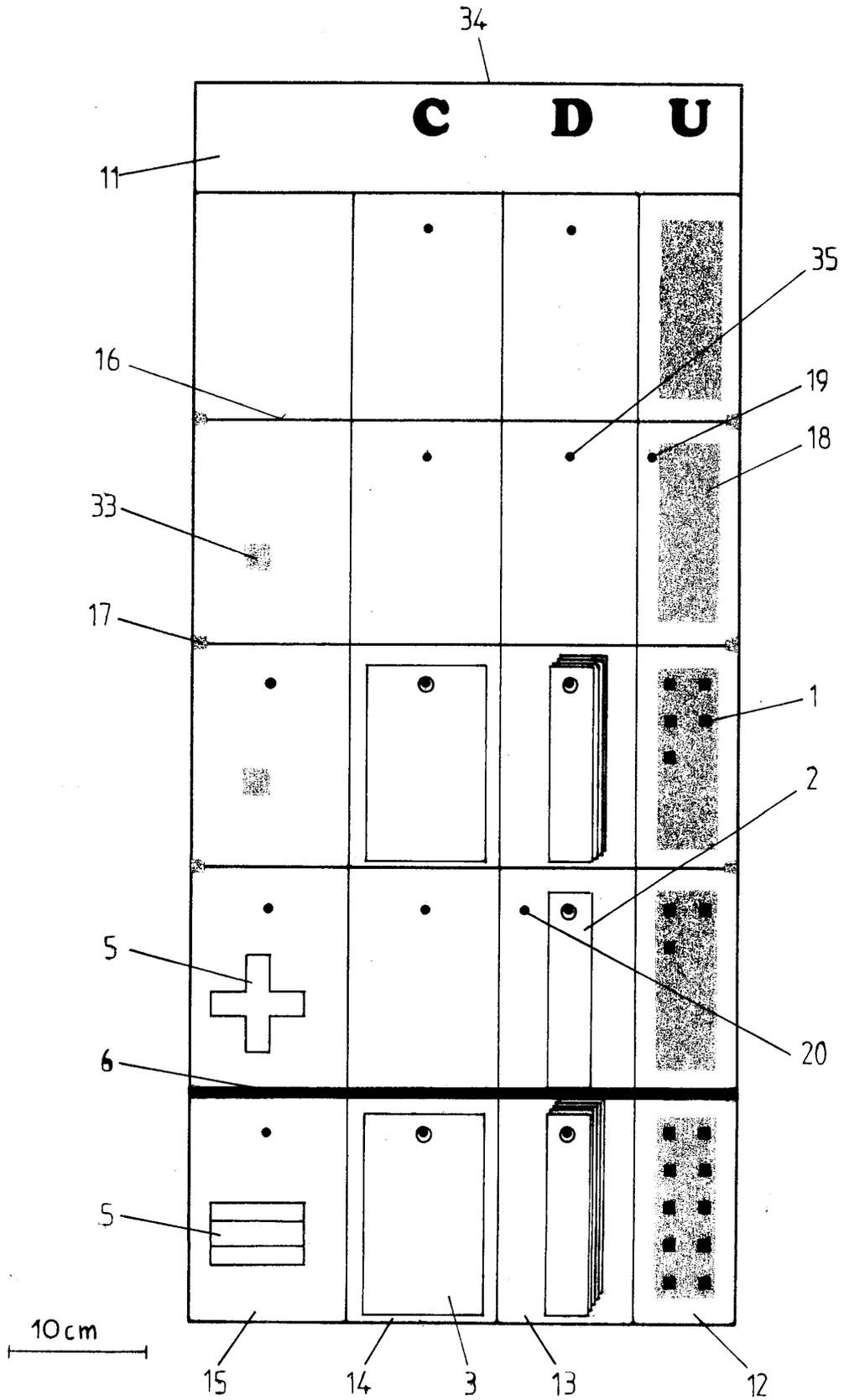


FIG. 4

5/6

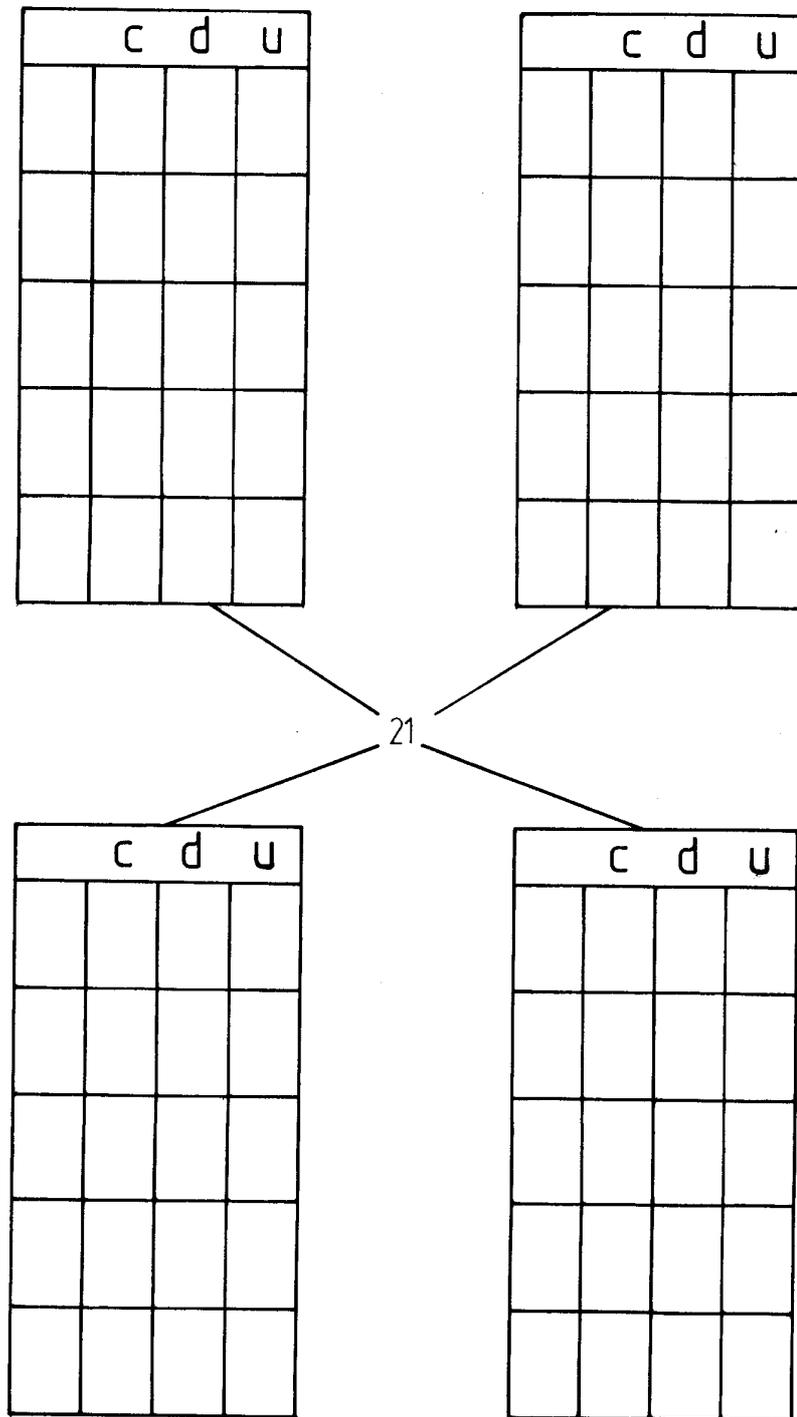


FIG. 5

6/6

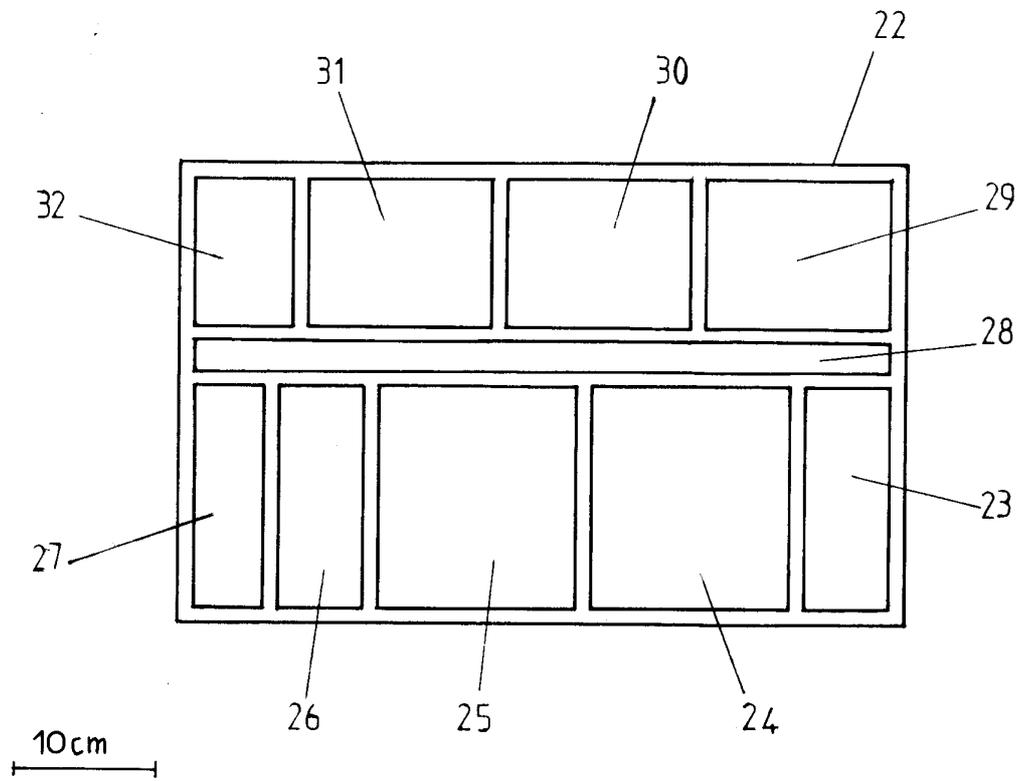


FIG. 6



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 660249
FR 0500439

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		
Y	US 6 196 847 B1 (KARUNAMUNI ANURA J) 6 mars 2001 (2001-03-06) * figures 1,2,5-7 * * colonne 7, ligne 3 - ligne 67 * * colonne 10, ligne 17 - ligne 58 * -----	1-11	G09B1/06 G09B19/02
Y	US 4 372 742 A (WENTWORTH ET AL) 8 février 1983 (1983-02-08) * abrégé * -----	1-11	
A	US 1 826 034 A (WILLIAMSON ROBERT MARSHALL) 6 octobre 1931 (1931-10-06) * colonne 2, ligne 57 - ligne 85 * -----	1-11	
A	US 3 908 287 A (DARNELL ET AL) 30 septembre 1975 (1975-09-30) * colonne 4, ligne 11 - colonne 6, ligne 2 * -----		
A	US 5 423 682 A (HILDEBRANDT ET AL) 13 juin 1995 (1995-06-13) * colonne 1, ligne 66 - colonne 2, ligne 22 * * colonne 5, ligne 6 - ligne 10 * -----	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) G09B
A	DE 93 05 311 U1 (KUHLMANN, DAGMAR, 5060 BERGISCH GLADBACH, DE; KUHLMANN, DIETER, 5060 B) 22 juillet 1993 (1993-07-22) * le document en entier * -----	1-11	
A	US 5 738 524 A (TSAO ET AL) 14 avril 1998 (1998-04-14) * le document en entier * -----	1-11	
A	US 4 176 474 A (O'SULLIVAN, RITA) 4 décembre 1979 (1979-12-04) * le document en entier * -----	1-11	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 juillet 2005		Hanon, D	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0500439 FA 660249**

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 27-07-2005

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
US 6196847	B1	06-03-2001	AUCUN	
US 4372742	A	08-02-1983	AUCUN	
US 1826034	A	06-10-1931	AUCUN	
US 3908287	A	30-09-1975	US 3995378 A	07-12-1976
US 5423682	A	13-06-1995	AUCUN	
DE 9305311	U1	22-07-1993	DE 9205386 U1	25-06-1992
US 5738524	A	14-04-1998	AUCUN	
US 4176474	A	04-12-1979	AUCUN	