

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 549 381

②1 N° d'enregistrement national :

83 12138

⑤1 Int Cl¹ : A 63 F 9/06, 9/08, 9/12.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22 juillet 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 25 janvier 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : GUEYTRON Jean-Claude Roland. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean-Claude Roland Gueytron.

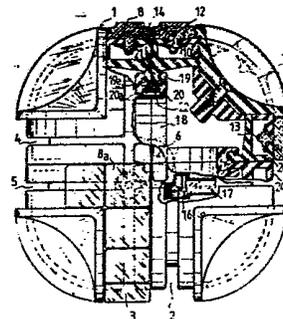
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Perfectionnements aux jeux dits « casse-tête ».

⑤7 Le support du jeu comporte six faces planes opposées les unes aux autres dans trois plans différents, reliées entre elles par douze courbes; ce support 1 réalisé à partir de huit sous-ensembles indépendants assemblés d'une façon relative par un système de glissières.

Le support qui en résulte comporte des gorges 2, 3, 4, 5, contenues dans des plans perpendiculaires entre eux formant des trajets sans fin qui se croisent à 90°. Des pièces mobiles 8 sont montées coulissantes, côte à côte, dans ces gorges de sections, sensiblement en queue d'aronde. Toutes les pièces peuvent être déplacées les unes par rapport aux autres dans les gorges, par rapport au support, dans trois plans différents, et/ou par la rotation du support sur lui-même, également dans trois plans différents.



FR 2 549 381 - A1

D

PERFECTIONNEMENTS AUX JEUX DITS "CASSE TETE"

La présente invention concerne des perfectionnements aux jeux de société, plus particulièrement à ceux appelés "casse tête", du genre comportant des pièces mobiles par rapport à un support, de telle façon qu'à partir d'une figure donnée par ces pièces, en les déplaçant les unes par rapport aux autres, on brouille la position de départ. Le jeu consiste à remettre toutes les pièces à leur place initiale afin de reconstituer la figure d'origine.

On connaît depuis longtemps ce genre de jeu, pour ne citer que le Taquin (nom français), inventé par un Anglais SAM LOYD en 1873 qui est constitué d'un plateau carré comportant des petites pièces également carrées, numérotées de 1 à 15, ces pièces mobiles coulissant les unes sur les autres et dans des rainures du plateau, suivant des lignes parallèles aux côtés du carré et se croisant à 90°. Le jeu consiste, après avoir brouillé les pièces mobiles, à remettre les numéros dans leur ordre normal.

Depuis de nombreux jeux de ce genre ont utilisé des plaquettes ou des billes se déplaçant les unes par rapport aux autres, en les montant sur un support en forme de cylindre, de tronc de cône, ou analogue, le déplacement dans une direction se faisant toujours par le fait qu'il y a une case ou un logement vide, tandis que le déplacement dans des plans perpendiculaires est obtenu par une articulation du support.

Un jeu du genre casse tête, récent et un peu différent, affecte la forme d'un cube. Dans ce cas, il n'y a pas de place libre pour permettre la circulation des pièces mobiles. Celles-ci se déplacent par groupe, par un système d'articulation du cube et des pièces entre elles. Toutefois, alors que dans les exemples précédents chaque pièce peut se déplacer et prendre la place de n'importe quelle autre, sous condition qu'il y ait une case vide, dans cet exemple les pièces ont des places déterminées sur la face du cube. Les pièces du milieu de chaque face du cube restent toujours au milieu de ces faces, les pièces d'angle restent toujours des pièces d'angle, et les pièces des coins forment toujours les coins du cube. Les pièces des coins portent d'ailleurs, chacune, trois facettes, les pièces du centre une seule, et les autres deux facettes. C'est pourquoi le nombre de facettes est supérieur au nombre de pièces mobiles.

Il existe également des jeux où toutes les pièces mobiles se déplacent les unes par rapport aux autres, en coulissant sur un support fixe.

Ce support ayant la forme d'un cube aux angles fortement arrondis, comportant au moins deux gorges périphériques sans fin, de section sensi-

blement en queue d'aronde, parallèles à chacune des faces, tandis que les pièces mobiles sont prisonnières dans ces gorges, côte à côte, sans interruption, mais peuvent coulisser de telle sorte que toutes les pièces d'une même gorge peuvent être déplacées ensemble, sur tout le pourtour du support.

5 Comme les gorges sont continues et se croisent à 90° , les pièces peuvent passer de l'une à l'autre et être déplacées dans plusieurs directions pour être amenées au point désiré. Chacune d'elle peut ainsi remplacer n'importe quelle autre.

10 Ce système présente des avantages certains, mais peut être amélioré en augmentant les possibilités de permutation, par exemple en articulant le support en question.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités, tout en combinant les éléments avantageux des uns et des autres, en éliminant ceux qui ne le sont pas, et en augmentant considérablement
15 les configurations possibles du jeu, afin de lui donner plus d'attraits, ce qui est le but d'un "casse tête".

Elle a donc pour but de réaliser un jeu du type "casse tête" comportant des pièces mobiles sur un support dans trois plans perpendiculaires entre eux, dans lesquels chaque pièce sont susceptibles de prendre la place de n'importe quelle autre ; le support du type cubique aux angles fortement arrondis, comporte des gorges sensiblement en queue d'aronde, où
20 les pièces mobiles peuvent circuler en se croisant à 90° sur les six faces des parties planes du support, pour changer de direction.

Ce support sera également articulé par moitié dans trois plans différents en vue de combiner les avantages de permutations des deux principes précédemment décrits, ou similaires, afin d'assurer à ce nouveau "casse tête", un intérêt supplémentaire.

Le support articulé sera réalisé à partir de huit sous-ensembles, juxtaposés les uns aux autres, et réunis entre eux d'une façon relative,
30 par un système de glissières venues de matière avec les pièces constituant les sous-ensembles.

Ces glissières en forme de secteurs d'une certaine longueur, coopérant par série de quatre, dans trois plans différents se croisant à 90° , seront séparées entre elles par un disque d'écartement de profil approprié
35 coopérant avec les secteurs-glissières, par l'intermédiaire de rainures, à chaque extrémité de ces secteurs.

Les disques comportent dans leur centre, un petit axe arrondi en bout, qui coopère avec des rainures prévues dans les autres parties des glissières, en vue de maintenir ce disque centré au croisement des secteurs-glissières.
40

Un système classique de positionnement par billes coopérant avec des trous correspondants, prévus dans les pièces des sous-ensembles, permettra d'assurer un parfait positionnement de ces sous-ensembles les uns par rapport aux autres, pour assurer un passage correct des pièces mobiles dans les diverses gorges.

Chaque pièce mobile comporte un disque de coulissement, prisonnier dans les gorges du support et relié par un axe, à une tête extérieure de forme en partie carrée, en partie cylindro-conique.

Le disque de profil en forme d'assiette plate, sera vers son diamètre extérieur relativement fin, pour obtenir une bonne souplesse, en vue de diminuer sensiblement les efforts de frottement, au passage des pièces dans les courbes par rapport aux parties plates.

Les côtés du carré des têtes des pièces de frottement seront arrondis du côté support, et légèrement conique dans sa deuxième partie, en vue de réduire la surface de contact, lors du frottement des pièces entre elles et dans les couloirs du support, et ceci dans tous les sens.

La partie de la tête tournée vers l'extérieur par rapport au support sera cylindro-conique et de diamètre inférieur au côté du carré, afin de donner au relief des pièces mobiles une fois assemblées sur le support, un aspect de creux et de bosse, permettant une meilleure préhension des doigts, lors des manipulations.

Le passage des pièces mobiles des parties courbes, aux parties plates se fera par des courbes permettant le logement de trois pièces mobiles, les courbes respectant certains critères, concernant le rayon de courbure en particulier, et qui seront décrits plus en détail, ci-après, pour obtenir une courbe sans discontinuité, assurant un passage régulier des pièces mobiles.

La description ci-dessous d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, fera d'ailleurs ressortir les avantages et caractéristiques de l'invention.

Sur ces dessins :

La figure 1 est une vue en élévation, avec arrachement partiel, d'un jeu suivant l'invention, dont seules quelques pièces mobiles ont été représentées dans un but de clarté.

La figure 2 est une coupe de la moitié du jeu montrant le détail des sous-ensembles, et assemblage de ces sous-ensembles.

La figure 3 est une vue en élévation avec arrachement partiel d'un sous-ensemble complet.

Comme le montre le dessin de la figure 1, le jeu comporte un support (1) en forme de parallélépipède ayant six petites faces planes dont

les côtés sont reliés entre eux, par douze courbes. En effet, la surface totale des douze courbes est sensiblement plus importante que la surface totale des six faces planes.

5 Ce support (1) sera constitué par la juxtaposition de huit sous-ensembles, eux-mêmes réalisés par l'assemblage préalable d'un certain nombre de pièces, de préférence moulées en matière plastique, ou aux caractéristiques similaires.

10 Sur la périphérie de ce solide (1) obtenu par l'assemblage des huit sous-ensembles, sont formées des gorges de section sensiblement en queue d'aronde qui s'étendent parallèlement aux diverses faces planes.

Dans le mode de réalisation représenté, ces gorges sont groupées par deux ; les deux gorges côte à côte (2), (3) ou (4), (5) étant légèrement espacées l'une de l'autre. Ces gorges se coupent sur les faces planes du solide. Par exemple, sur la figure 1, les gorges (2) et (3) croisent les
15 gorges (4) et (5), à 90° autour du plot carré (6).

Chacune des gorges délimite ainsi dans un plan parallèle à deux faces opposées du solide, un trajet sans fin comportant des parties rectilignes parallèles deux à deux, et reliées par des parties courbes.

20 De préférence, le rayon de courbure de chaque partie courbe (15) sera réalisé de telle sorte que le raccordement avec les parties planes soit le moins cassé possible, pour assurer une liaison sans discontinuité.

On notera que le solide (1) étant réalisé à partir de huit sous-ensembles indépendants (23), se trouve donc coupé dans ses axes dans trois plans différents, et de ce fait permet à ses huit sous-ensembles, une
25 liberté de mouvements relatifs, entre eux.

Aussi, les sous-ensembles tournent-ils les uns par rapport aux autres par groupe de quatre, entraînant avec eux un certain nombre de pièces mobiles (8).

30 Les pièces mobiles (8) sont montées dans les diverses gorges (2), (3), (4), (5), du support général (1) ; ces pièces mobiles (8) comportent une tête externe carrée (14), un disque interne (10), reliés par un axe (12).

La dimension de la tête externe (14) et l'écartement entre les gorges adjacentes sont choisis de manière que les pièces mobiles (8) coulissent librement les unes par rapport aux autres, sur un support (1) aux dimensions
35 convenables, pour permettre à un certain nombre de ces pièces, d'être montées côte à côte, et pratiquement juxtaposées, sans laisser aucun espace vide.

On notera que le disque (10) des pièces mobiles (8) aura de préférence, sensiblement la forme d'une assiette plate dont le bord externe
40 sera le plus mince possible, en vue d'obtenir une certaine souplesse à cet endroit.

En effet, le passage des pièces dans les courbes (15) nécessite un encombrement plus important, dû au rayon de courbure, que dans les parties plates ; ce procédé permet d'obtenir un serrage convenable des pièces dans les rails de courbes, sans avoir trop de jeu dans les parties plates tout en diminuant sensiblement l'effort de frottement des pièces dans les glissières.

Les pièces mobiles (8) porteront sous le disque (10), et dans l'axe de la pièce, un téton sphérique (13) qui coopère avec un dispositif taquets (16) placés dans l'axe des diverses gorges (2), (3), (4), (5), pour positionner certaines pièces mobiles à un endroit précis.

Les taquets (16) auront de préférence la forme d'une cornière ou V à 90° portés par une languette (17) d'une certaine longueur ; ce V comportera des bossages inclinés de chaque côté des deux branches du V.

De préférence, ces taquets (16) viendront de moulage-découpe avec les pièces constituant les sous-ensembles, autour du plot carré (6).

De préférence aussi, ces taquets (16) seront répartis par groupe de quatre sur les six faces planes du jeu, soit 24 taquets, de façon à positionner sur chaque face plane, les quatre pièces mobiles (8), à l'intersection de chaque croisement, pour permettre une parfaite circulation des rangées de pièces dans les quatre directions, que ce soit dans un sens ou dans un autre.

Lorsque le bossage sphérique des pièces mobiles (8a) passe sur le bossage du taquet (16), celui-ci s'efface pour laisser passer la pièce mobile, grâce à l'élasticité de la languette (17) ; ensuite, le taquet se relève, et la sphère (13) se trouve d'une façon relative, emprisonnée dans l'angle intérieur du V, afin de signaler la position des pièces mobiles en contact avec ces taquets.

Comme le montre le dessin de la figure 2, on a représenté en coupe, quatre sous-ensembles reliés entre eux par un système de glissière (18) ; ce système relativement simple ne faisant appel à aucun accessoire telle que sphère ou axe croisillonné ou non, viendra en partie de matière au cours du moulage des pièces constituant les sous-ensembles, et en particulier de celles constituant les courbes pour les pièces mobiles (8).

Pour entrer plus dans le détail, la courbe (24), (24a) comportera venu de moulage dans sa partie intérieure, un bourrelet (19), (19a) de profil circulaire.

On comprend que les éléments (24) et (24a) montés dos à dos, se trouvent solidaires d'une façon relative, par ce système de glissière.

La pièce courbe (24a) faisant partie d'un autre sous-ensemble,

viendra se juxtaposée en opposition avec la courbe (24) ; on obtient donc un double bourrelet symétrique (19), (19a), lesquels seront empi-
sonnés par un double profil (20), (20a), en forme de U maintenu entre
eux par un axe ou goupille (22), ou tout autre système classique.

5 Les glissières (18) seront réparties sous forme de secteur, d'une certaine longueur.

On comprend que le dessin représenté à la figure 2 ne comporte que quatre sous-ensembles visibles, (23), (23a), (23b), (23c), alors qu'en réalité il y en a huit, assemblés les uns aux autres, par l'intermédiaire
10 des secteurs-glissières (18), qui sont dans l'exemple choisi, au nombre de douze.

Lorsque l'on fait tourner le jeu par moitié, soit quatre sous-ensembles fixes, quatre sous-ensembles qui tournent, pour éviter l'accrochage et ou le passage des secteurs-glissières placés à 90° les uns par rapport
15 aux autres, les secteurs-glissières auront une longueur convenable pour laisser le passage de ceux : en rotation, par rapport à ceux à l'arrêt, ou vice versa.

Bien entendu tous les bords et points rentrants des pièces constituant les glissières, seront soigneusement arrondis, pour éviter tout
20 accrochage lorsque les bourrelets (19) ou (19a) s'engagent dans le secteur glissière suivant, avant de quitter le précédent.

Les secteurs-glissières (18) étant libres dans leurs mouvements circulaires, afin de maintenir un écartement convenable pour laisser passer entre eux les secteurs des glissières placés à 90°, un disque d'écartement (30) sera placé au centre du croisement de quatre secteurs-glissières ; les bords extérieurs de ce disque coopère avec l'extrémité des secteurs-glissières, par l'intermédiaire d'une gorge transversale (31) de profil approprié. Le fond de cette gorge s'appuie sur le bord externe du disque, ce qui maintient les quatre secteurs à distance convenable, étant entendu que six disques d'écartement (30) sont placés aux six croisement résultant de l'arrangement des douze secteurs-glissières se croisant dans
25 trois plans différents.

On comprend que le contact du disque (30) avec le secteur-glissière (18) n'étant pas positif, au cours d'une rotation ce secteur-glissière
35 se dégage du disque, aussi bien dans un sens ou dans l'autre, suivant les flèches ; au moment où le secteur quitte le disque, il vient frôler la partie du bord (33) des autres secteurs à 90°, ce qui contribue à maintenir en permanence le secteur (18) à distance convenable. Ce phénomène se répète tout au long de la rotation, et alternativement par : un disque,
40 une glissière, un disque, etc..., ceci pour tous les secteurs dans toutes les directions prévues.

En ce qui concerne le disque (30), si à l'arrêt il est bien maintenu prisonnier par quatre secteurs, lorsqu'un secteur quitte sa place, le disque n'est plus maintenu que par trois, il peut donc éventuellement s'échapper du côté libéré, c'est pourquoi il est prévu dans le centre, des
 5 disques d'écartement (30), un petit axe (32), jouant le rôle de téton, qui coopère avec des gorges (35) venues de moulage par moitié, avec les pièces (24), (24a).

L'axe (32) du disque (30) se trouve donc à l'état de repos, à l'intersection de quatre couloirs ou gorges (35), formés par le groupement
 10 des sous-ensembles, et ceci pour les six disques.

Lorsque les secteurs par groupe de quatre, quittent les disques (30) le bourrelet (19) avance en même temps ; il assure donc un barrage à l'axe (32), et ceci avant même que le secteur (18) libère le disque (30).

Le phénomène se reproduit indéfiniment pendant la rotation, dans les
 15 trois plans différents, dans un sens ou dans un autre.

Si les secteurs-glissières sont maintenus à écartement constant entre eux, chaque couronne de quatre secteurs prise séparément en cours de manipulation du jeu, peuvent tourner par rapport à leur station de repos ; dans ce cas, les couloirs de passages des couronnes se croisent
 20 entre elles à 90° se trouvent décalés, et bloquent le dispositif de rotation. Il faut donc que ces trois couronnes gardent entre elles, une position constante.

Pour résoudre ce problème, de préférence on redra un secteur sur
 quatre de chacune des trois couronnes, positif avec l'un quelconque des
 25 huit sous-ensembles.

La pièce (24) comportera venue de moulage, une languette (37) coopérant avec jeu, avec une fente correspondante, et prévue dans le demi-secteur (20), ce qui rend ce secteur positif avec la pièce (24).

Ce principe sera adopté sur les trois pièces (24), réparties sur les
 30 trois faces de la pièce (27) du sous-ensemble choisi.

Les trois couronnes des secteurs-glissières se trouvent donc positionnées et solidaires les uns par rapport aux autres, par l'intermédiaire des pièces (24).

Pour compléter ce dispositif, une petite bille (21) coopère avec des
 35 logements correspondants, venus de moulage avec les pièces (24), (24a), en vue de positionner les sous-ensembles les uns par rapport aux autres, après une rotation du jeu. Ce système jouera avec l'élasticité des éléments plastique ; mais rien n'empêche d'assister la bille, d'un ressort.

Les pièces (24) au nombre de trois par sous-ensemble sont réparties
 40 sur les trois faces de la pièce de coin (27).

Cette pièce de coin (27) en forme de pyramide tronquée, comporte vers l'extérieur, un creux (36) de profil approprié, pour assurer une bonne préhension du jeu lors des manipulations. Ces pièces de coin (27) comportent aussi sur la périphérie interne, un épaulement (25) qui coopère avec la cornière (26), cornière d'une seule pièce servant de glissière aux pièces mobiles (8) ; une pièce (28) épousant la forme de la pièce (27) dans sa partie interne, vient prendre en sandwich la pièce (24) à l'aide d'une vis (29), en coopérant avec la pièce de coin (27).

Bien entendu tout autre système classique peut être utilisé pour rendre ces deux pièces solidaires.

On peut par exemple remplacer la vis (29) par un système de verrouillage rendant le jeu inviolable, puisque, également les pièces mobiles une fois introduites dans les glissières ou gorges, ne peuvent être retirées. Cette façon de procéder facilite le montage du jeu

La figure 3 représente plus clairement un sous-ensemble (23), les pièces (24) au nombre de trois par sous-ensemble, sont groupées en opposition autour de la pièce de coin (27) et juxtaposées par rapport à la ligne (39). Chacune d'elle porte un taquet de centrage (16), le quart du plot carré (6), en (38).

Cette figure 3 met également en évidence la souplesse du disque (10) dans la courbe (15). On notera que cette courbe doit répondre au moins à deux impératifs, avoir une longueur correspondante au logement de trois pièces mobiles minimum, également, le rayon de courbure de la courbe (15) devra se situer au plus près des points suivants : la diagonale X - Y, devra être sensiblement de 11,5 % plus importante que la hauteur X - Z ; X étant le centre du jeu, Y un point de la partie externe de la courbe dans son axe, Z un point de la partie plate côté externe.

Le tracé de la courbe devra se situer entre le début des deux parties plates aux deux extrémités de cette courbe, et du point Y.

Cette figure 3 fait ressortir plus en détail le profil des pièces mobiles (8) ; en effet, le déplacement de ces pièces dans les courbes jusqu'à l'accès aux parties plates, présente des mouvements relatifs entre-elles, de bas en haut, et vice versa.

C'est pourquoi ces pièces auront une forme arrondie (40) du côté en contact avec les courbes sur une certaine hauteur, en fonction de la hauteur choisie, de ces pièces ; à la sortie de cet arrondi, la partie supérieure (41) sera légèrement conique sur les quatre faces du carré de cette tête (14).

Cette façon de procéder a pour résultat de diminuer la surface de

contact, et donc de faciliter les mouvements relatifs des pièces entre elles, et réduire sensiblement l'effort de frottement dans les couloirs (43) venus de moulage avec les pièces de coin (27).

5 Egalement, la tête (14) des pièces mobiles se termine pour la partie tournée vers l'extérieur, par une partie (42) de forme cylindro-conique, de diamètre sensiblement inférieur à la partie carrée.

Cette façon de procéder laisse un espace vide entre les pièces, dans toutes les directions, ce qui facilite la prise des doigts lors des manipulations du jeu.

10 Le jeu tel que décrit comporte deux rangées de pièces mobiles dans trois plans différents ; il en résulte quatre pièces par face plane, soit pour six faces, 24 pièces ; comme le nombre de pièces nécessaires dans les courbes est de trois, nous obtenons pour deux rangées six pièces, soit pour douze courbes, 72 pièces, le total des pièces sur le jeu est de 96.

15 Ces 96 pièces toutes mobiles, les unes par rapport aux autres, seront repérées par un moyen classique, chiffres, figures, ou plus simplement couleurs.

A partir d'une configuration de départ, le jeu sera rapidement mélangé, simplement en faisant tourner l'une quelconque, ou plusieurs
20 des rangées de pièces mobiles, dans un sens ou dans un autre, ces rangées pouvant tourner par tour complet, par portion de tour, ou avancer pièce, par pièce. Mais il faut savoir que chaque rangée de pièces prise séparément, en comporte 20 dans l'exemple choisi, et que pour déplacer même une pièce, il faut en bouger 20.

25 On peut aussi brouiller le jeu simultanément ou non, en faisant tourner le support sur lui-même, dans un sens ou dans l'autre, et ceci dans trois plans différents.

La rotation du jeu sur lui-même déplace 48 pièces à la fois ; la rotation pouvant se faire par quart de tour.

30 Les rangées de pièces tournant sur le support, on peut aussi faire tourner le support par rapport aux pièces ; si l'on tient le jeu par moitié, plus la rangée suivante, et que l'on fait tourner le support, on ne déplace que 28 pièces ; ceci est valable pour le côté opposé, et dans trois plans différents.

35 Comme on le comprend, la combinaison des deux systèmes, déplacement de pièces sur un support, et ou rotation de ce support, il en résulte un nombre de permutations des plus importants, qui permet un brouillage rapide du jeu, mais aussi aide au remontage. En fonction du nombre de couleurs choisies, le nombre de combinaison est très grand.

40 On dispose d'un jeu du type casse tête à possibilité de manipula-

tion rapide, offrant de nombreuses possibilités, malgré sa facilité de réalisation.

Les diverses pièces peuvent être facilement obtenues par moulage de matière plastique ou similaire, avec toute la précision désirée.

- 5 . Le montage des divers composants étant facile, le jeu peut être livré en état de fonctionnement ou en pièces détachées.
-

RENDICATIONS

- 1) Jeu du type casse tête, comportant des pièces mobiles, portées par un support, délimité par des parties plates et des parties courbes, caractérisé, en ce que les pièces mobiles (8) se déplacent par le fait de la combinaison d'un système de gorges et de glissières superposées les unes par rapport aux autres, dans trois plans différents.
- 2) Jeu suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le support (1) est réalisé par la juxtaposition de huit sous-ensembles comportant chacun un certain nombre de pièces, et maintenus assemblés d'une façon relative par un système de glissières.
- 3) Jeu suivant les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les éléments de glissières (19), (19a) pour la rotation du support, viennent directement de matière, sous forme de secteurs circulaires, avec les pièces (24), (24a).
- 4) Jeu suivant les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les éléments de secteurs-glissières (20), (20a), au nombre de douze, sont maintenus à écartement constant entre eux, dans trois plans différents, d'une façon relative, par des disques d'écartement (30), coopérant avec des gorges (31) de profil approprié venues de moulage à chaque extrémité de ces mêmes secteurs-glissières.
- 5) Jeu suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les disques d'écartement (30) comportent un axe (32) coopérant avec des gorges (35) venues de moulage avec les pièces (19), (19a).
- 6) Jeu suivant la revendication 1 caractérisé en ce que les têtes (14) des pièces mobiles (8) sont arrondies (40) sur les quatre faces de la partie carrée, tournée vers le support, et légèrement conique (41), à la sortie de l'arrondi tourné vers l'extérieur.
- 7) Jeu suivant les revendications 1 et 6, caractérisé en ce que la partie (42) des têtes (14) des pièces mobiles (8) est cylindro-conique, le grand diamètre étant sensiblement plus faible que les côtés du carré.
- 8) Jeu suivant les revendications 1, 6, et 7, caractérisé en ce que le disque (10) des pièces mobiles (8) moulé en plastique ou similaire, au profil d'assiette plate, sera relativement aminci vers le diamètre externe.
- 9) Jeu suivant la revendication 1 caractérisé en ce que la longueur de la courbe (15) correspondra au logement de trois pièces mobiles (8), et ceci dans la limite du raccordement de la courbe avec les parties plates.

10) Jeu suivant les revendications 1 et 9 caractérisé en ce que la courbe (15) s'inscrit au plus près, par rapport au point Y, et les points de raccordement avec les parties plates à chaque extrémité de la courbe.

5 11) Jeu suivant les revendications 1, 9, 10 caractérisé en ce que la diagonale X - Y est de 11,5 % plus grande que la hauteur X - Z.

FIG.1

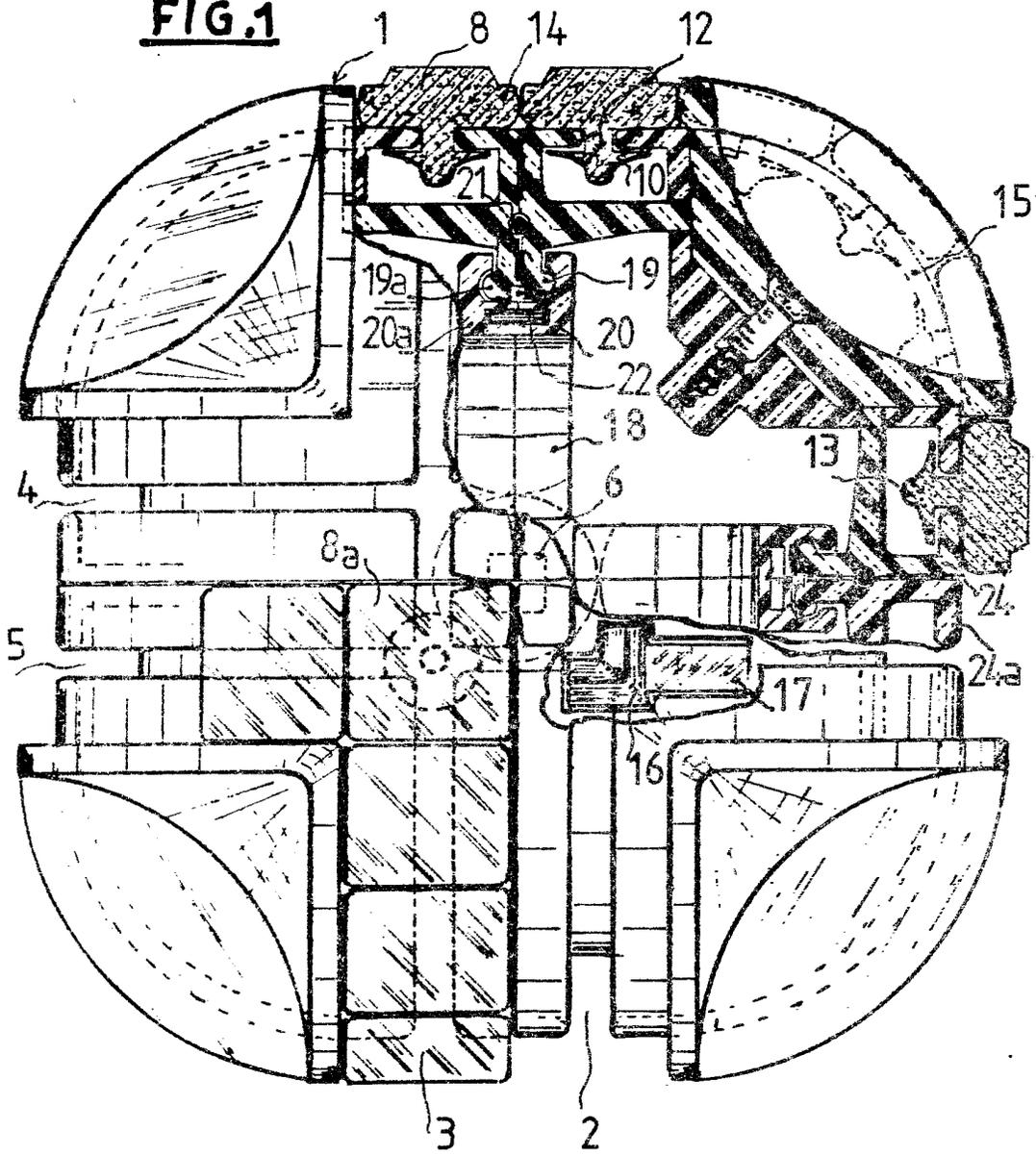


FIG.2

