

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 10594

(54)

Jeu logique tridimensionnel.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). A 63 F 9/06.

(22)

Date de dépôt..... 27 mai 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : Hongrie, 29 mai 1980, n° 1347/80; 26 août 1980, n° 1347/80.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 4-12-1981.

(71)

Déposant : POLITECHNIKA IPARI SZOVETKEZET, résidant en Hongrie.

(72)

Invention de : József Bognár.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Marc-Roger Hirsch, conseil en brevets,
34, rue de Bassano, 75008 Paris.

JEU LOGIQUE TRIDIMENSIONNEL.

La présente invention concerne un jeu logique tridimensionnel, qui comporte au moins deux éléments de jeu pouvant être insérés dans un système de codage prédéterminé, pouvant tourner l'un par rapport à l'autre et, en outre, un bloc support réunissant les éléments du jeu, ce qui garantit en dépit de
5 ses dimensions réduites, un très grand nombre de variantes logiques de jeu.

Les jeux logiques visent à développer la capacité de combinaison et le processus logique de pensée du cerveau humain. De nombreux jeux logiques basés sur le principe de la composition sont constitués d'éléments qui sont généralement munis de signes de repérage spatial formant différents symboles.
10 Ces symboles doivent être assemblés suivant un ordonnancement prédéterminé.

On connaît des jeux logiques se composant d'éléments cubiques pouvant être assemblés sous la forme de corps prismatiques plus gros et dans lesquels, sur toutes les surfaces des cubes, on a représenté un fragment de figure ou d'autres signes codés. Après l'assemblage des cubes dans la séquence correcte,
15 il faut faire apparaître sur la surface du corps prismatique soit une image soit un ensemble logique correct, par exemple une rangée de chiffres ou bien un mot ou une phrase se composant d'une série de lettres.

On connaît des jeux logiques qui se composent de disques bidimensionnels placés dans des positions adjacentes et pouvant tourner autour de leur axe.
20 Dans ces jeux, la surface des disques est divisée en segments ou en secteurs circulaires. Chacune des zones est pourvue de différents repérages de couleurs. L'objectif du jeu est de former avec les surfaces de contact des disques adjacents une figure géométrique présentant une seule couleur.

On connaît également un jeu logique tridimensionnel dont la forme extérieure peut être constituée à partir de figures spatiales, de préférence des cubes, qui peuvent être assemblés sous la forme d'un cube fermé, éventuellement sous la forme d'un corps de surface sphérique, qui constitue un ensemble unitaire.
25

Dans un mode de réalisation d'un jeu logique tridimensionnel de ce type, le cube formant la figure spatiale est constitué de vingt-sept éléments cubiques. Les neuf éléments de base, dont se compose une figure spatiale constituant chacune des surfaces latérales du cube, sont disposés sur une nervure
5 porteuse, avec possibilité de rotation. Les éléments de base constituant le cube assemblé représentent ensemble, et également avec la nervure porteuse, une unité composite inséparable.

Dans cette solution connue, la surface des cubes formant les éléments de base est pourvue de symboles, de couleurs, de figures bidimensionnelles,
10 de formes plastiques ou bien de chiffres à l'aide desquels il est possible de différencier les surfaces les unes par rapport aux autres ou bien de les identifier. La caractéristique essentielle de ces jeux logiques tridimensionnels connus consiste en ce qu'ils sont agencés, à la différence des jeux logiques classiques, sous la forme d'une unité séparée, qui est cependant maintenue
15 intérieurement cohérente à l'aide d'une nervure porteuse. On n'a par conséquent pas à craindre une perte des différents éléments avec ce jeu logique.

Les jeux logiques tridimensionnels précités garantissent un bon effet de séparation et une impossibilité de perte des éléments du jeu mais, par suite de l'agencement compliqué de la nervure porteuse intérieure et, en outre,
20 à cause de l'usinage obligatoirement précis des éléments de base, on ne peut les réaliser qu'en modèles de relativement grandes dimensions. En pratique, cela signifie que la réduction dimensionnelle du jeu logique, les conditions de manipulation et d'usinage ainsi que la taille des éléments porteurs intérieurs, qui permettent de concentrer l'ensemble du système sous forme d'une
25 unité, sont astreints à des limitations. Les jeux logiques tridimensionnels de ce type ne peuvent pas être placés dans une poche de vêtement, par exemple une poche de veste, ce qui limite les possibilités d'utilisation du jeu.

L'invention a notamment pour but de fournir un jeu logique tridimensionnel constitué d'éléments, pouvant être réalisé par un usinage simple avec des
30 outils courants et pour lesquels on puisse réduire les dimensions des différents éléments de base à une valeur minimale tout en offrant à son utilisateur, même pour les dimensions minimales, la possibilité de nombreuses variantes de jeu.

Selon l'invention, ce problème est résolu à l'aide d'un jeu logique tridimensionnel qui comporte au moins deux éléments de jeu pourvus de signes de
35 repérage spatial, notamment graphiques, constituant des symboles, pouvant être insérés dans un système de codage prédéterminé et tourner l'un par rapport à l'autre et, en outre, un bloc support réunissant les éléments de jeu,

ce jeu étant caractérisé en ce que les éléments de jeu sont agencés sous la forme de corps tridimensionnels de profil sphérique et sont montés à rotation dans le bloc support qui est pourvu d'une fenêtre de lecture placée devant une partie des symboles des éléments de jeu, de façon à pouvoir tourner autour
5 d'au moins deux axes théoriques qui passent, au cours de la rotation, par un point central fixe, et en ce qu'en outre tous les points du bloc support qui sont en contact avec les éléments de jeu sont placés, dans chaque position angulaire de ces éléments de jeu, à une distance dudit point central fixe qui est indépendante de ladite position angulaire.

10 Les possibilités de variantes du jeu sont augmentées lorsque les éléments de jeu sont disposés, dans le bloc support les réunissant et les soutenant, de telle façon que leur point central puisse être déplacé ou changé dans le bloc support.

En outre, il est avantageux que le volume de positionnement du bloc support contenant les éléments de jeu soit relié, à l'aide de canaux en forme d'alvéoles, à un volume d'échappement et également que le bloc support soit muni d'un organe tournant permettant d'assurer la rotation des éléments de jeu.

La pensée logique est également favorisée lorsque, dans un jeu logique
20 tridimensionnel conforme à l'invention, au moins une partie des éléments de jeu et/ou le bloc support sont pourvus d'éléments de liaison cinétique forcée. Dans ce cas, il est avantageux de faire intervenir, comme éléments de liaison cinétique forcée au moins deux éléments de jeu reliés mécaniquement l'un avec l'autre, au moins en partie, sous la forme d'au moins deux parties de la surface
25 des éléments de jeu qui présentent une symétrie axiale et qui comportent des axes de symétrie qui se coupent mutuellement.

Conformément à un autre mode de réalisation du jeu logique tridimensionnel selon l'invention, les symboles sont rappelés sur le bloc support à proximité de la fenêtre de lecture et/ou sur celle-ci.

30 On améliore également la possibilité d'utilisation du jeu logique tridimensionnel selon l'invention lorsque les symboles sont agencés sous la forme de signaux d'indication d'informations.

Conformément à un autre mode de réalisation, il est avantageux que les symboles se présentent sous la forme de signaux d'indication d'informations et,
35 également, que la fenêtre de lecture soit agencée sous forme d'une sonde d'exploration desdits signaux d'indication d'informations.

Les possibilités de variantes du jeu sont encore augmentées lorsque les points centraux des éléments de jeu sont disposés suivant un agencement bidimensionnel ou tridimensionnel, régulier ou irrégulier, dans l'unité porteuse.

Conformément à un autre mode avantageux de réalisation du jeu logique tridimensionnel selon l'invention, les points centraux des éléments de jeu sont placés aux sommets d'un cube ou d'un corps oblong fictif constituant l'enveloppe spatiale du bloc support.

5 Selon l'invention, il est également possible d'agencer le bloc support comme une partie d'un objet d'usage courant, ce qui élargit encore les possibilités d'application du jeu logique.

Le jeu logique tridimensionnel selon l'invention se compose — à la différence de tous les jeux logiques connus jusqu'à maintenant — d'éléments de
10 jeu, agencés de préférence sous une forme sphérique, pouvant tourner autour de plusieurs axes théoriques tridimensionnels et qui sont réunis sous forme d'une unité à l'aide d'une structure porteuse. Conformément à la présente invention, la structure porteuse — à la différence des solutions connues — entoure les éléments de jeu non pas obligatoirement de l'intérieur mais avan-
15 tageusement de l'extérieur et il en résulte que les dimensions du jeu sont exclusivement fonction du nombre ou des dimensions des éléments de jeu utilisés et que le jeu peut également être réalisé sous des formes ayant un encombrement très faible.

Les éléments du jeu sont réalisés en pratique sous la forme d'éléments
20 sphériques, par exemple sous la forme de billes, de sorte que leurs dimensions peuvent être réduites au minimum; ils peuvent également être facilement incorporés, sous la forme d'éléments logiques, par exemple dans un crayon ou un autre instrument d'écriture.

La réduction des dimensions des éléments de base du jeu est également
25 rendue possible par le fait qu'on peut assurer leur déplacement à l'aide des doigts.

Par le déplacement du point central des différents éléments de forme sphérique ou bien par la possibilité de permutation des différents éléments, on peut également envisager d'autres combinaisons et variantes qui diffèrent
30 des solutions classiques. Pour modifier le point central du corps de forme sphérique, il n'est pas nécessaire, conformément à la présente invention, de démonter le jeu mais on peut également le pourvoir de volumes d'échappement destinés à recevoir les éléments de jeu.

Le jeu logique selon l'invention peut également être avantageusement
35 utilisé pour l'établissement d'un code; ainsi, on peut l'employer par exemple également sous la forme d'un calendrier ou bien d'un autre moyen de rappel.

Le grand avantage du jeu selon l'invention consiste dans sa simplicité, dans ses dimensions minimales et dans le grand nombre de variantes de jeu.

D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante et des figures jointes, données à titre illustratif mais non limitatif.

La Figure 1 représente, en partie en coupe verticale, un exemple de réalisation du jeu logique tridimensionnel selon l'invention.

La Figure 2 est une coupe du jeu de la Figure 1, selon la ligne II-II de la Figure 1.

La Figure 3 représente les éléments sphériques du jeu logique tridimensionnel de la Figure 1, extraits de leur bloc support.

La Figure 4 représente en coupe verticale partielle le bloc support réalisé en une matière transparente, d'un autre exemple du jeu logique selon l'invention.

La Figure 5 est une coupe du bloc support de la Figure 4, selon la ligne V-V de la Figure 4.

La Figure 6 représente une coupe verticale partielle d'un autre bloc support, réalisé en une matière transparente, d'un jeu logique conforme à l'invention.

La Figure 7 est une vue d'un autre jeu logique selon l'invention.

La Figure 8 est une vue en plan du jeu de la Figure 7.

La Figure 9 est une vue latérale du jeu de la Figure 7.

La Figure 10 montre les signes codés des éléments de forme sphérique représentés sur la Figure 3, en vue développée pour chaque élément de jeu.

La Figure 11 est une vue d'un autre jeu logique tridimensionnel conforme à l'invention.

La Figure 12 représente, en coupe partielle, deux éléments de forme sphérique d'un autre jeu logique tridimensionnel selon l'invention.

La Figure 13 est une coupe partielle de la Figure 12, selon la ligne XIII-XIII.

La Figure 14 est une vue en élévation d'une partie de la zone de croisement des voies de liaison forcée de l'élément supérieur du jeu logique tridimensionnel de la Figure 12.

La Figure 15 représente en vue en élévation une partie de la zone de croisement des voies de liaison forcée de l'élément inférieur du jeu logique tridimensionnel de la Figure 12.

La Figure 16 représente un autre mode d'agencement de la voie de liaison forcée de l'élément supérieur du jeu de la Figure 12.

La Figure 17 est une vue en élévation d'une partie de la zone de croisement des voies de liaison forcée de l'élément inférieur du jeu de la Fig. 12.

La Figure 18 représente en coupe verticale un autre jeu logique tridimensionnel conforme à l'invention.

La Figure 19 est une coupe de la Figure 18 selon la ligne XIX-XIX de la Figure 18.

5 La Figure 20 est une coupe de la Figure 18 selon la ligne XX-XX de la Figure 18.

La Figure 21 représente en élévation un autre mode de réalisation du jeu logique tridimensionnel selon l'invention qui, par suite de sa forme symétrique, est identique avec la vue de face et la vue latérale du jeu.

10 Le jeu logique tridimensionnel selon l'invention, qui a été représenté sur les Figures 1, 2, 3 et 10, se compose essentiellement d'éléments de forme sphérique 1, qui sont montés dans un bloc support 2 constituant une unité porteuse avec un point central invariable mais cependant avec possibilité de rotation autour de plusieurs axes théoriques passant par le point central.

15 Dans l'exemple considéré, le positionnement des éléments 1 du jeu dans le bloc support 2 est assuré par des éléments de limitation latérale 3, des éléments de butée d'extrémité 4 et un élément de fixation 5. Les éléments de jeu 1 montés dans le volume de positionnement entre les éléments de limitation latérale 3, l'élément de fixation 5 et les éléments de butée d'ex-

20 trémité 4 peuvent être amenés dans l'orientation désirée en les faisant tourner autour de l'axe théorique désiré à travers des ouvertures 6. L'élément de fixation 5, disposé entre les éléments adjacents 1 du jeu, et les éléments de butée d'extrémité 4 sont agencés de manière à assurer non seulement le positionnement des éléments de jeu 1 mais également à empêcher,

25 par la force de frottement qu'ils engendrent, une rotation intempestive des éléments de jeu 1 avec lesquels ils sont en contact.

Pour mieux assurer la friction servant à bloquer les éléments 1 du jeu, il est avantageux qu'à chaque fois au moins un constituant et, éventuellement, tous les constituants du jeu logique tridimensionnel selon l'invention,

30 soient formés d'un matériau élastique, de préférence une matière plastique.

Des symboles 7 constituant des signes de repérage spatial sont avantageusement prévus sur la surface des éléments 1 du jeu, agencés sous la forme de corps sphériques. Pour améliorer la compréhension du dessin, les symboles 7 n'ont pas été représentés sur les figures 1 et 2. Ces symboles 7 peuvent se

35 présenter sous la forme de signes peints ou collés sur la surface, sous la forme de signes plastiques palpables ou bien sous la forme d'autres signes perceptibles. Les symboles 7 peuvent être réalisés sur plusieurs parties de chaque élément 1 du jeu, ils peuvent être différenciés l'un de l'autre et on peut éventuellement les réaliser également en matières

différentes. Pour la formation des symboles 7, il est avantageux d'utiliser des signes de différenciation connus et garantissant une bonne perception.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur la Figure 3, les quatre éléments sphériques 1 du jeu comportent chacun six symboles 7 qui sont disposés symétriquement. On a figuré sur les éléments 1 du jeu, dans l'exemple de la réalisation considérée, quatre types de symboles 7. Les différents symboles 7 ont été matérialisés, en vue d'améliorer la compréhension des figures où ils sont représentés, avec des formes de carré, de triangle, de point et de croix. La répartition et la disposition correspondante des symboles 7, qu'on peut observer sur les quatre éléments de jeu représentés sur la Figure 3, ont été mises en évidence sur la vue développée de la Figure 10.

Dans le jeu logique tridimensionnel selon l'invention qui a été représenté sur la Figure 1, un élément annulaire de recouvrement 8 masque les symboles 7 dont la vision perturberait la résolution du problème logique posé. La lecture des symboles 7 peut être effectuée sur l'unité porteuse 2 à l'endroit dégagé en avant des éléments de recouvrement 8, c'est-à-dire dans l'exemple considéré au travers de la fenêtre de lecture 9 qui coïncide avec l'ouverture 6. Dans cet exemple de réalisation, les éléments de délimitation extrême 4 et l'élément de fixation 5 sont également agencés de manière à recouvrir les différents symboles 7 qu'ils portent.

Il en résulte que les symboles 7 des éléments tridimensionnels 1 représentés dans cet exemple et qui tombent à chaque fois sur l'axe théorique de rotation Y ne peuvent pas être vus.

Sur la Figure 10, on a désigné par une étoile les symboles 7, qui tombent en vue de face sur les éléments de jeu 1 dans la position représentée sur la Figure 3. Dans l'exemple de réalisation représenté sur la Figure 3, les éléments de jeu 1 sont placés précisément dans une position où on peut voir, sur les quatre côtés du jeu logique, et suivant une séquence quelconque, un symbole 7 apparaissant sous la forme d'un carré, d'un triangle, d'un point et d'une croix. Dans l'exemple considéré, tous les symboles 7 utilisés peuvent ainsi apparaître une fois sur les quatre côtés. Les symboles 7 mis en évidence sur la Figure 10 en vue développée sont placés dans une position telle que le mode de codage correspond au principe où l'on voit apparaître "sur chaque côté une figure formée de l'ensemble des symboles 7".

On va maintenant expliquer l'utilisation du jeu logique tridimensionnel représenté sur les Figures 1 à 3 ou sur la Figure 10 à partir de sa condition initiale, c'est-à-dire sa condition de vente dans le public.

Dans cette condition, les symboles 7 des éléments 1 du jeu sont placés dans une position qui est mise en évidence sur la Figure 3 ou sur la Figure 10. Dans ce cas, le système de codage fait apparaître "sur chaque côté une figure formée de chaque type des symboles 7".

- 5 Au début du jeu, la position initiale définie ci-dessus est modifiée par le fait que des éléments 1 en nombre quelconque sont tournés par exemple autour des axes tridimensionnels théoriques X, Y, Z, de préférence de 90° à chaque fois. On fait de préférence tourner les éléments 1 du jeu à l'aide du pouce et de l'index par l'intermédiaire des ouvertures 6 formant l'organe
- 10 tournant. Par suite de la rotation des éléments 1 du jeu, le système correspondant à "une figure formée sur chaque côté à l'aide de tous les symboles 7" est modifié. Le but du jeu consiste à amener les différents éléments 1, en les faisant tourner à volonté, dans une position où la condition correspondant au système prédéterminé de codage, c'est-à-dire le principe consistant
- 15 à faire apparaître sur chaque côté visible une figure formée de chaque type de symboles 7, soit à nouveau satisfaite.

Bien que le problème semble en apparence très facile à résoudre, il ne peut en réalité être rempli qu'à l'aide d'estimations logiques; il est en fait impossible à résoudre par de simples essais car le nombre des positions possibles est extraordinairement élevé par rapport au nombre des éléments 1 du jeu. En effet, un élément de jeu 1 peut occuper, dans le cas où il porte six symboles 7 disposés symétriquement, dans vingt-quatre positions dans le bloc support 2. Lorsqu'on envisage la possibilité d'occupation de positions communes par les quatre séries d'éléments 1, cela représente un nombre total de

25 variantes possibles de l'ordre de 100 000. En même temps, le joueur peut chercher à résoudre par lui-même le problème posé car, au début du jeu, la résolution des problèmes partiels est relativement facile. Au cours du jeu, des codages de différents types peuvent être convenus, par exemple par indication de systèmes de codage prédéterminés.

- 30 Sur les Figures 4 et 5, on a représenté un autre exemple d'un jeu logique tridimensionnel conforme à l'invention. Dans ce jeu, les éléments de jeu 1 et les éléments de recouvrement 8 n'ont pas été représentés en vue d'améliorer la compréhension du dessin, mais ils correspondent notamment aux éléments de jeu 1 et aux éléments de recouvrement 8 intervenant dans la solution mise en évidence sur les Figures 1, 2 et 3.
- 35

Dans l'exemple considéré, le bloc support 2 est formé en totalité, ou en partie, à savoir dans la zone où s'effectue l'observation des symboles 7 des éléments de jeu 1, d'un matériau transparent. La fenêtre de lecture 9,

réalisée dans cette partie du bloc support 2 qui est constituée d'un matériau transparent, permet l'observation des symboles 7. Cet agencement de construction est avantageux car il simplifie considérablement la fabrication du jeu.

Dans un autre mode de réalisation du jeu conforme à l'invention, il est
5 prévu à l'une des extrémités du bloc support 2 du jeu logique tridimensionnel — comme le montre la Figure 6 — un élément de butée d'extrémité 4 se présentant sous la forme d'un tampon qui assure ainsi l'obturation de l'unité porteuse 2. Dans l'exemple considéré, le bloc support 2 ressemble à un tube transparent qui est évidé des deux côtés et dans lequel on peut placer, après
10 enlèvement de l'élément de butée d'extrémité 4 agencé en forme de bouchon, les éléments de jeu 1 dans la séquence appropriée.

Les éléments de recouvrement 8 aussi bien que l'élément de fixation 5 peuvent être mis en place par le haut, après enlèvement de l'élément de butée d'extrémité 4 en forme de bouchon. Du fait de la possibilité de permutation
15 des différents éléments 1 du jeu, c'est-à-dire grâce à leur disposition dans une séquence quelconque et prédéterminée, le joueur est en mesure de modifier la séquence des éléments 1, ce qui offre de nombreuses variantes de jeu.

L'invention peut également être mise en pratique de telle sorte qu'au cours du jeu, le point central des éléments sphériques 1 puisse être déplacé
20 entre deux rotations. Dans ce cas, le bloc support 2 — comme le montrent les Figures 7, 8 et 9 — est agencé de telle sorte qu'il soit pourvu, en plus du volume de logement de l'élément de jeu 1, également de volumes d'échappement 21 recevant des éléments de jeu 1. L'un ou l'autre des éléments de jeu 1 peut être introduit dans ces volumes d'échappement 21, ce qui permet de modifier
25 leur séquence sans avoir à démonter l'ensemble du jeu logique tridimensionnel. Avec cet agencement, on évite une perte des éléments 1 permutable.

Dans l'exemple considéré, le bloc support 2 est avantageusement constitué d'une seule pièce, à savoir d'une plaque incurvée 20 constituée d'un matériau élastique et transparent et qui comporte des alvéoles de positionnement 22
30 destinées à former les volumes de positionnement. Les parties comprises entre les alvéoles de positionnement 22 et le volume d'échappement 21 sont reliées par des canaux 23 en forme d'augets dont le profil permet une pénétration des éléments de jeu 1 dans le volume d'échappement 21 ou bien dans un alvéole vide de positionnement 22 placé dans une zone voisine.

35 L'agencement de construction qui vient d'être décrit offre d'autres possibilités de jeu car on peut également imaginer des objectifs de jeu pour lesquels il est nécessaire, avec le réglage de code adopté, d'effectuer non seulement la rotation des éléments 1 du jeu mais, également, leur modification d'ordonnement.

Conformément à la présente invention, on peut relier certains des éléments sphériques 1, ou bien la totalité desdits éléments, par des liaisons forcées qui sont complètement ou partiellement symétriques. Dans ce mode de réalisation, les éléments 1 reliés par des liaisons forcées ne peuvent pas tourner
5 d'une manière complètement indépendante de tous les autres éléments 1 du jeu, mais ils peuvent exécuter ce mouvement exclusivement d'après une loi cinétique choisie de façon appropriée.

Cette possibilité du jeu logique selon l'invention a été mise en évidence sur la Figure 12, où deux éléments sphériques 1, qui ont été sortis du bloc
10 support 2, sont représentés en coupe partielle. La surface de l'élément sphérique 1 comporte une denture d'engrenage constituant un élément de liaison forcée 11. Les axes théoriques de rotation de la denture constituant l'élément de liaison forcée 11 coïncident avantageusement avec les trois axes tridimensionnels X, Y et Z de l'élément 1 du jeu. Dans ce cas, le bloc support 2 est
15 agencé de telle manière que, pendant le jeu, l'entraxe des points centraux des éléments 1 liés entre eux par la liaison forcée soit égal au diamètre du cercle primitif de denture de l'engrenage constituant l'élément de liaison forcée 11. Ce diamètre est un multiple du module des dents constituant l'élément de liaison forcée 11 constitué dans ce cas par les dentures qui engrènent
20 l'une dans l'autre.

On a représenté sur la Figure 13 une dent de la denture constituant les éléments de liaison forcée 11, cette figure étant une coupe longitudinale partielle effectuée entre deux dents. La denture formant la liaison tangentielle de l'élément de liaison forcée 11 fait en sorte que, lors du déplacement de deux éléments 1 reliés entre eux, la rotation de ces éléments 1 dans
25 le bloc support 2 soit guidée par les dents formant les éléments de liaison forcée 11. Cette liaison est importante parce que les différents éléments 1 du jeu, qui ont une forme sphérique, ne comportent aucun axe physique qui puisse constituer leur axe géométrique.

30 Sur les Figures 14, 15, 16 et 17, on a représenté quelques exemples de croisement des éléments de liaison forcée 11. Sur les Figures 14 à 17, on a mis en évidence les dents en saillie par des traits de teinte noire et les évidements entre les dents par des traits de teinte claire moins accentués.

Sur les Figures 14 et 16, on a mis en évidence des variantes des modes
35 de croisement des dentures sur l'élément de jeu 1 représenté en haut de la Figure 12, et réalisées sous la forme d'un élément de liaison forcée 11; sur les Figures 15 et 17, on a mis en évidence des variantes de croisement des dentures sur l'élément de jeu 1 représenté à la partie inférieure de la Figure 12. Ces croisements des Figures 15 et 17 peuvent être également

considérés comme le négatif des croisements de denture représentés sur les Figures 14 ou 16.

Dans une solution particulière, on a indiqué sur les Figures 16 et 17 un exemple dans lequel l'élément de liaison forcée 11 peut également être
5 réalisé sous la forme d'un évidement conique prévu dans les zones de croisement ou bien sous la forme d'un évidement en cratère recevant le profil conique. Cette dernière solution présente l'avantage que les éléments 1 du jeu peuvent être tournés l'un par rapport à l'autre sans liaison forcée autour de l'axe théorique de rotation Y par l'intermédiaire de tourillons.

10 Lorsque les éléments 1 du jeu logique tridimensionnel selon l'invention, représentés sur les Figures 12 à 15, sont liés entre eux par une liaison forcée, et lorsqu'un élément 1 du jeu est tourné d'un nombre entier de quart de tour autour de l'axe théorique de rotation X, Y ou Z, l'autre élément 1 du jeu est entraîné en rotation du même angle.

15 Lorsque la rotation s'effectue autour de l'axe théorique Y représenté sur la figure, les deux éléments 1 du jeu tournent dans la même direction mais si la rotation s'effectue autour des axes théoriques X ou Z, les éléments 1 peuvent tourner en sens opposé. Lorsque quatre éléments qui sont disposés dans le bloc support 2 sont reliés entre eux par paires par une liaison for-
20 cée, on peut faire tourner toujours le même élément qui provoque la rotation d'un autre élément. Il en résulte que le joueur pour résoudre le problème logique doit tenir compte dans ce cas de l'observation d'une certaine loi cinétique.

La liaison cinétique forcée établie entre les éléments 1 du jeu peut
25 être créée non seulement à l'aide des éléments de liaison forcée 11 qui sont agencés comme indiqué sur la Figure 12 mais, également, selon d'autres conceptions. L'élément de liaison forcée 11 peut, par exemple, être également agencé de telle façon que la liaison forcée ne soit que partielle. Ainsi, l'élément 1 peut par exemple être tourné autour d'axes déterminés indépendam-
30 ment de ce que l'autre élément voisin exécute par exemple une rotation autour des axes X ou Y par l'intermédiaire d'une liaison forcée.

Bien que cela ne soit pas représenté séparément sur les figures, la liaison forcée partielle peut être facilement établie; par exemple, à la place de la denture qui constitue l'élément de liaison forcée 11 intervenant dans
35 l'élément de jeu 1 représenté sur la Figure 12, il est possible de former sur l'élément supérieur ou bien sur l'élément inférieur du jeu des saillies annulaires ou bien des creux annulaires. Il est par exemple prévu sur l'élément supérieur 1 du jeu trois saillies annulaires, et sur l'élément inférieur 1 trois évidements annulaires.

Entre les deux éléments 1 du jeu, il s'établit une liaison forcée seulement lors de la rotation autour de l'axe théorique Y alors que les éléments 1 peuvent tourner indépendamment l'un de l'autre, c'est-à-dire individuellement, autour des axes théoriques X et Z.

- 5 Dans le cas des éléments de liaison forcée 11 représentés sur les Figures 16 et 17, la liaison forcée est établie lors de la rotation autour des axes X et Z alors que, lors de la rotation autour de l'axe Y, la liaison forcée cesse. Ainsi, les éléments de jeu 1 peuvent être tournés indépendamment l'un de l'autre autour de l'axe de rotation Y. Ce dernier agencement de construction
10 du jeu selon l'invention offre au joueur de nombreuses possibilités. En même temps, il est également possible d'envisager différentes combinaisons en vue de l'élargissement du jeu.

- L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits ci-dessus et il est possible d'envisager d'autres modifications sans sortir
15 pour autant du cadre de l'invention; il est ainsi possible d'établir une liaison forcée cinétique avec le bloc support 2.

- Bien que cela n'ait pas été représenté sur les figures, le jeu selon l'invention peut être encore perfectionné en munissant le bloc support 2 de symboles et en faisant en sorte que les symboles 7 figurés sur le bloc 2
20 constituent la partie organique du système de codage à adapter.

Le jeu logique tridimensionnel selon l'invention peut être également agencé sous la forme d'un organe d'indication d'informations, par exemple sous la forme d'un élément de mémorisation qui peut par exemple être utilisé comme un calendrier, comme illustré sur la Figure 11.

- 25 Bien que cela ne soit pas représenté sur les figures, le jeu logique tridimensionnel selon l'invention peut être inclus du fait de ses petites dimensions, dans des objets d'usage courant pour former une partie de ces derniers. On peut ainsi l'incorporer avantageusement par exemple à un instrument d'écriture ou bien à un autre objet du même type.

- 30 Les symboles 7 peuvent également être agencés de telle manière que le joueur puisse non seulement les percevoir de façon optique mais, également, par exemple par palpage. A l'aide d'un tel agencement de construction, on peut également faire jouer efficacement des joueurs disposant d'une mauvaise vue.

- 35 On peut également utiliser des symboles 7 dont l'indication est effectuée automatiquement, par exemple à l'aide de signaux électriques. Dans ce cas, le signal électrique peut actionner, lors d'une solution satisfaisante, un tableau indicateur ou un autre dispositif, ce qui permet d'envisager une nouvelle manière de jouer.

Selon l'invention, la rotation des éléments 1 ou d'une partie desdits éléments au cours du jeu peut être effectuée à l'aide d'un organe tournant agencé à cette fin. Dans ce cas, le bloc support 2 du jeu logique tridimensionnel selon l'invention ne comporte pas obligatoirement une ouverture de rotation 6. Dans ce but, l'organe de rotation est avantageusement utilisé en coopération avec un organe de lecture ou de traitement automatique et le jeu selon l'invention peut par exemple constituer un jeu automatique utilisé dans une salle de jeu. Un tel exemple de réalisation du jeu logique tridimensionnel selon l'invention a été représenté sur les Figures 18 à 20.

10 Sur la Figure 18, le jeu a été représenté en coupe et en vue de face, tandis que les Figures 19 et 20 représentent chacune une coupe en vue en plan. Selon la réalisation, les éléments 1, avantageusement réalisés sous la forme de corps sphériques, sont montés à rotation dans le bloc support 2. Les éléments de jeu 1 sont placés dans un volume de positionnement de forme

15 sphérique fermée, ménagé dans le bloc support 2.

Pour faire tourner les éléments 1 du jeu, il est prévu un organe d'entraînement en rotation. Cet organe d'entraînement en rotation est agencé comme un organe 61 doté de pales placées sur la surface de l'élément de jeu 1 et recevant une impulsion d'un fluide de transmission 62 remplissant la partie

20 résiduelle du volume sphérique de positionnement et se trouvant dans la condition d'un gaz ou d'un liquide placé sous le contrôle d'un organe de commande 63 qui transmet au fluide 62 une énergie commandée par une intervention humaine. Sur les éléments 1 du jeu, il est prévu six symboles 7 qui sont disposés symétriquement et qui ont été matérialisés sur les figures de manière que

25 la surface du cercle représentant l'élément de jeu 1 soit dessinée par un renforcement des parties d'arcs de cercle. Le jeu logique tridimensionnel selon l'invention est pourvu d'un organe de lecture automatique de symboles 91 qui convient pour définir la position occupée par les éléments de jeu 1. Pour la lecture visuelle des symboles 7 par le joueur ainsi que pour l'ob-

30 servation du déroulement du jeu, il est prévu des fenêtres de lecture 9.

Pour faciliter la lecture automatique des symboles, le jeu est pourvu d'un organe de réglage automatique qui comprend des aimants permanents 92 incorporés à l'unité porteuse 2 ainsi qu'une croix ferromagnétique 93 qui est formée dans les éléments 1 du jeu.

35 La croix ferromagnétique 93 est constituée par des barrettes de fer qui sont placées dans les quatre diagonales du cube imaginaire qui peut être logé dans l'élément de jeu 1.

Le fluide de transmission 62 à l'état gazeux ou liquide peut par exemple parvenir, par l'intermédiaire d'une conduite d'admission 64 et d'une tuyère d'entrée 65, dans l'organe en forme de pale 61 qui fonctionne comme une turbine. L'évacuation du fluide de transmission refoulé hors du volume sphérique de positionnement s'effectue par une conduite de décharge 66. L'organe 63 se compose d'une pompe 67 et d'une soupape de régulation 68.

Bien que les symboles 7 n'aient pas été représentés de façon détaillée sur les figures, ils sont réalisés sous forme de signes tels que ceux que l'on trouve sur les jeux de cubes classiques, notamment sous la forme de petits points qui sont agencés, dans l'exemple considéré, sous la forme de petites billes d'acier fixées sur la surface des éléments 1 du jeu.

On va maintenant expliquer l'utilisation du jeu en référence aux figures 18 à 20. Pendant l'utilisation du jeu, le joueur est placé debout ou assis devant le jeu et il observe au travers de la fenêtre de lecture 9, pour chaque élément 1 du jeu, respectivement deux symboles 7.

Sur la Figure 18, le joueur voit sur l'élément central 1 du jeu respectivement deux symboles 7, qui doivent apparaître devant la fenêtre de lecture 9 sur la Figure 19, c'est-à-dire sur la moitié inférieure de cette Figure 19. L'organe de lecture automatique de symboles 91 perçoit alors les deux symboles 7 qui sont situés sur les côtés opposés de l'élément de jeu 1, c'est-à-dire à la partie supérieure de la Figure 19 et cependant, du fait de la disposition des symboles sur les éléments du jeu, le joueur peut déterminer la valeur du symbole 7 qu'il perçoit. De cette manière, l'organe de lecture de symbole 91 permet d'évaluer les symboles 7 qui sont vus par le joueur.

La lecture des symboles 7 est rendue possible du fait que l'organe de réglage automatique se composant des aimants permanents 92 et de la croix ferromagnétique 93 immobilise à ce moment les éléments 1 du jeu dans la position appropriée pour une lecture automatique car les lignes de force des aimants 92 coupent la croix ferromagnétique 93.

Le joueur voit par conséquent, sur les deux côtés adjacents du bloc support et sur les trois éléments 1, au total six parties de symboles 7. On va maintenant définir l'objectif du jeu: le joueur dispose, à un instant déterminé, en faisant tourner les éléments 1 du jeu, d'un agencement des symboles des éléments de jeu et il doit s'efforcer d'obtenir pour la somme des valeurs correspondant aux six symboles visibles 7 la valeur la plus grande possible. La valeur, exprimée en points, qui est obtenue à ce moment est affichée par l'organe de lecture automatique de symboles 91 et le nombre de points obtenus en correspondance donne droit à une récompense à un nouveau cycle de jeu, etc.

L'organe de lecture de symboles 91 permet de percevoir les signes de symboles 7 qui sont constitués par des billes d'acier, par exemple en faisant intervenir un principe magnétique.

Le nombre maximal de point est par exemple de 33, ce qui correspond
5 à la somme de trois valeurs de six points et de trois valeurs de cinq points. Le joueur fait tourner des éléments 1 du jeu en actionnant la soupape de régulation 68. Lors de l'ouverture de la soupape de régulation 68 correspondante, un débit de liquide s'écoule par la conduite d'admission 64 ou la tuyère d'entrée 65 pour entraîner l'élément 1 placé à la partie inférieure du
10 bloc support 2, ce qui fait tourner cet élément de jeu 1 autour de l'axe de rotation X ou Z.

Après la fermeture de la soupape 68, l'écoulement du fluide de transmission 62 cesse et les points limites de la croix ferromagnétique 93 passent chacun devant un pôle des aimants 92 et placent l'élément de jeu 1 dans une position
15 de lecture de symboles.

Le nombre de points atteint par le joueur dépend de l'estimation spatiale qu'il a faite car il ne dispose pour le sens de rotation choisi que de deux symboles visibles 7. En outre, le nombre de points dépend de la finesse de manoeuvre de la soupape de régulation 68 par le joueur. Pendant la rotation
20 autour des deux axes X et Z, il doit prendre rapidement des décisions logiques en vue d'un actionnement correct de la soupape. Le résultat obtenu dépend également de la chance du joueur car celui-ci peut obtenir également au hasard un bon résultat par un actionnement non contrôlé de la soupape de régulation 68.

25 Le jeu peut être encore amélioré lorsque, en utilisant un liquide comme fluide de transmission 62, on rend visible l'écoulement du liquide en lui incorporant de petites plaquettes produisant des effets de brillance et possédant le même poids spécifique que le liquide.

Des jeux d'une conception semblable peuvent être réalisés par d'autres
30 moyens. Ainsi, il est possible de faire tourner les éléments 1 du jeu par exemple avec de l'air comprimé, avec un champ magnétique électrique tournant, mécaniquement, etc.

Comme le montrent les Figures 18 à 20, le bloc support 2 du jeu logique tridimensionnel selon l'invention peut également être complètement fermé, et
35 ne comporter aucune ouverture de rotation 6.

Selon l'invention, le jeu logique tridimensionnel peut également être agencé de telle manière que, dans le bloc support 2, les points centraux des éléments 1 soient répartis conformément à une disposition bidimensionnelle ou tridimensionnelle régulière ou irrégulière.

A cet égard, on a représenté à titre d'exemple sur la Figure 21 un jeu logique tridimensionnel agencé conformément à la présente invention, qui combine les propriétés avantageuses définies ci-dessus et qui garantit cependant, du fait de ses petites dimensions, un nombre de combinaisons de jeu de l'ordre
5 du milliard.

Sur la Figure 21, le jeu logique a été représenté en vue en plan et, par suite de sa forme symétrique, cette vue du jeu correspond également à une vue de face et à une vue latérale. Dans l'exemple de réalisation considéré, les points centraux des éléments 1 agencés avantageusement sous forme de sphères,
10 sont répartis dans l'espace suivant une disposition quelconque, mais de préférence régulière. Dans l'exemple considéré, il est prévu huit éléments 1 qui sont disposés dans l'unité porteuse de manière que leurs points centraux soient placés aux sommets d'un corps oblong fictif, avantageusement en forme de cube. Pour faciliter la mise en rotation des éléments, on les a pourvus
15 de surfaces striées. Le bloc support 2 est placé dans le volume existant entre les éléments de jeu 1 de manière à le remplir uniformément et il comporte huit évidements de forme hémisphérique. Les surfaces de travail du bloc support 2, qui coopèrent avec les éléments 1, les maintiennent en position de telle manière qu'ils puissent être vus de l'extérieur. Dans ce but, il
20 est nécessaire que l'alvéole servant au positionnement des éléments de jeu présente un profil hémisphérique de façon à pouvoir entourer au moins partiellement l'élément de jeu correspondant. Le bloc support 2 entoure et recouvre ainsi approximativement la moitié de la surface de chaque élément de jeu 1 et l'autre moitié de ladite surface est dégagée de façon à constituer
25 une ouverture 6 d'entraînement en rotation de l'élément de jeu correspondant.

Le bloc support 2 est avantageusement réalisé en un matériau élastique, ce qui facilite l'assemblage du jeu et permet de maintenir en position les éléments 1 du jeu en évitant leur déplacement intempestif. Sur les éléments 1 du jeu, il est prévu avantageusement six symboles 7 qui sont disposés symé-
30 triquement.

De cette manière, la forme extérieure du jeu correspond à une forme spatiale rappelant le profil d'un cube dont les sommets et les arêtes sont arrondis. Sur chacune des six faces de "délimitation" d'un tel jeu, il est prévu quatre symboles 7, et chacun d'eux est respectivement associé à un
35 élément 1 différent du jeu. Trois symboles 7 de chaque élément de jeu 1 sont toujours visibles tandis que les trois autres sont toujours masqués par l'alvéole de positionnement du bloc support 2.

Lorsqu'on définit, par rapport aux symboles 7 visibles sur les faces latérales d'un tel jeu, un système de codage qui est établi au cours du jeu en faisant tourner les éléments 1, il est alors possible d'obtenir un nombre de variantes de l'ordre de grandeur du milliard et plus. Le jeu peut également
5 être agencé de manière que les éléments 1 puissent être sortis et groupés au cours du jeu.

En ce qui concerne les matériaux constituant le jeu logique selon l'invention, il n'existe aucune limitation ou impératif et il est possible par exemple de réaliser différents composants ou parties du jeu en un matériau
10 magnétisé ou magnétique.

Les principaux avantages du jeu logique tridimensionnel selon l'invention consistent dans sa simplicité, dans ses nombreuses possibilités d'utilisation, dans ses nombreuses possibilités de variations et, également, dans le fait qu'il peut être fabriqué avec des dimensions réduites.

15 Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés; elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées et sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

REVENDEICATIONS

1.- Jeu logique tridimensionnel du type comportant au moins deux éléments de jeu pourvus de signes de repérage spatial, notamment graphiques et pouvant être insérés dans un système de codage prédéterminé et tourner l'un par rapport à l'autre et, en outre, un bloc support réunissant les éléments de jeu, caractérisé en ce que les éléments de jeu (1) sont agencés sous la forme de corps tridimensionnels de forme sphérique et en ce qu'ils sont montés à rotation dans le bloc support (2) qui est pourvu d'une fenêtre de lecture (9) placée devant une partie des signes (7) des éléments (1), de façon à pouvoir tourner autour d'au moins deux axes théoriques (X, Y, Z) passant par leur point central fixe au cours de la rotation.

2.- Jeu logique tridimensionnel selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments (1) du jeu sont disposés avec possibilité de permutation dans le bloc support (2) assurant leur positionnement et leur assemblage.

3.- Jeu logique tridimensionnel selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le volume de positionnement du bloc support (2) associé aux éléments (1) du jeu est relié à l'aide de canaux (23) avec un volume d'échappement (21).

4.- Jeu logique tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bloc support (2) est pourvu d'un organe d'entraînement en rotation (6, 61) qui permet de faire tourner les éléments du jeu.

5.- Jeu logique tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins une partie des éléments (1) du jeu et/ou le bloc support (2) sont pourvus d'éléments de liaison cinétique forcée (11).

6.- Jeu logique tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les éléments de liaison cinétique forcée (11) d'au moins deux éléments de jeu (1) reliés mécaniquement l'un avec l'autre au moins en partie, sont constitués, sur la surface desdits éléments de jeu (1), par au moins deux parties superficielles qui présentent une symétrie axiale et qui sont associées à des axes de symétrie se coupant mutuellement.

7.- Jeu logique tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les signes (7) sont rappelés sur le bloc support (2) à proximité de la fenêtre de lecture (9) et/ou sur celle-ci.

8.- Jeu logique tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les signes (7) sont agencés sous la forme de signaux d'indication d'informations.

9.- Jeu logique tridimensionnel selon la revendication 8, caractérisé en ce que la fenêtre de lecture (9) est agencée sous la forme d'une sonde d'exploration des signaux d'indication d'informations.

5 10.- Jeu logique tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les points centraux des éléments (1) du jeu sont disposés dans le bloc support (2) suivant un agencement bidimensionnel ou tridimensionnel.

10 11.- Jeu logique tridimensionnel selon la revendication 10, caractérisé en ce que les points centraux des éléments (1) du jeu sont disposés aux sommets d'un cube ou d'un corps oblong fictif constituant l'enveloppe spatiale du bloc support (2).

12.- Jeu logique tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le bloc support (2) est agencé de façon à constituer une partie d'un objet d'usage courant.

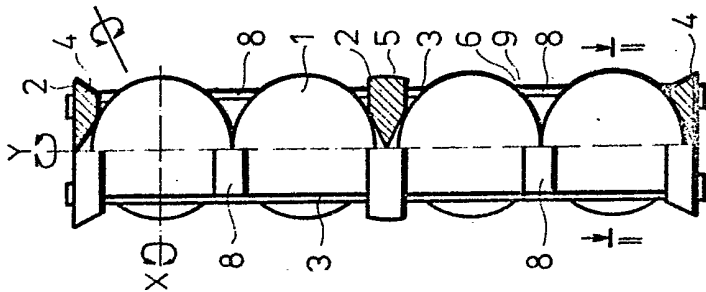


Fig. 1

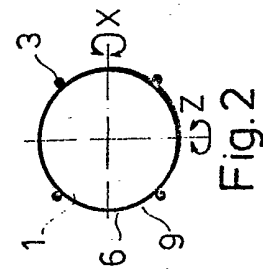


Fig. 2

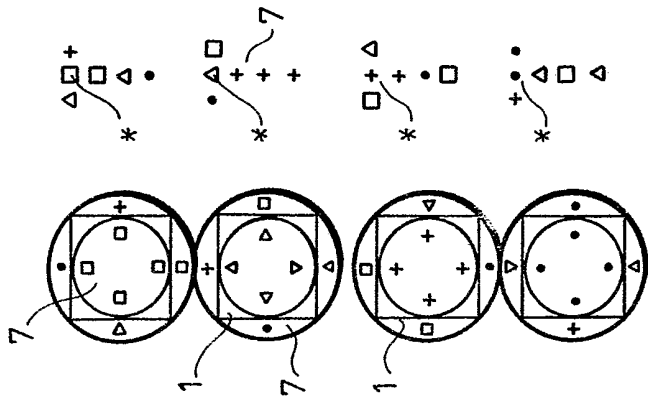


Fig. 3

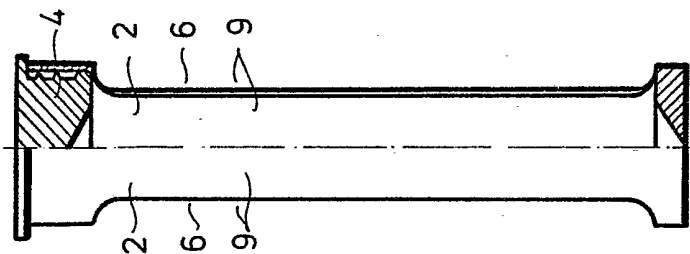


Fig. 6

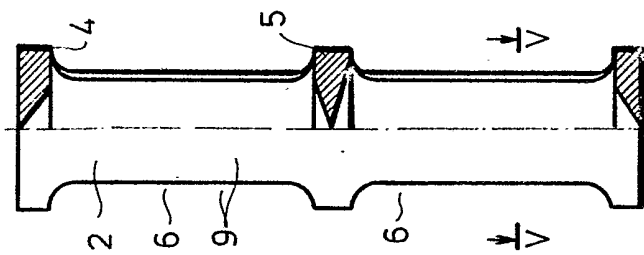


Fig. 4

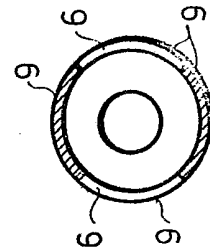


Fig. 5

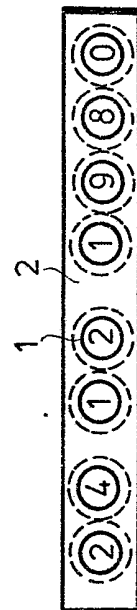


Fig. 11

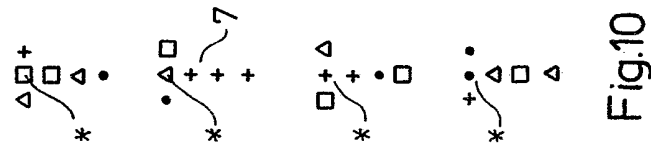


Fig. 10

