



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 828 540 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.07.2001 Bulletin 2001/28

(21) Numéro de dépôt: **96914236.3**

(22) Date de dépôt: **24.04.1996**

(51) Int Cl.7: **A63F 9/12**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR96/00625

(87) Numéro de publication internationale:
WO 96/33785 (31.10.1996 Gazette 1996/48)

(54) **PUZZLE TRIDIMENSIONNEL A COHESION MAGNETIQUE ET MECANIQUE, DESTINE NOTAMMENT A UN USAGE PAR DES NON-VOYANTS**

DREIDIMENSIONELLES, MAGNETISCH UND MECHANISCH ZUSAMMENGEHALTENES
GEDULDSPIEL, INSBESONDERE ZUM GEBRAUCH VON BLINDEN

THREE-DIMENSIONAL PUZZLE WITH MAGNETIC AND MECHANICAL ATTACHMENT,
PARTICULARLY FOR USE BY PEOPLE WITH IMPAIRED VISION

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI SE

(30) Priorité: **28.04.1995 FR 9505121**

(43) Date de publication de la demande:
18.03.1998 Bulletin 1998/12

(73) Titulaire: **Bahramian, Mohammad Hossein**
75006 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Bahramian, Mohammad Hossein**
75006 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Sauvage, Renée et al**
Cabinet Sauvage
65, Boulevard Soult
75012 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 185 628 **FR-A- 2 569 126**
FR-A- 2 614 210 **US-A- 3 596 380**
US-A- 3 779 558 **US-A- 4 865 324**

EP 0 828 540 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un puzzle tridimensionnel.

[0002] Les puzzles tridimensionnels constituent des jeux de patience bien connus, qui peuvent avoir une fonction pédagogique, en particulier un rôle d'éveil à la sculpture et de sensibilisation artistique lorsqu'ils reproduisent des oeuvres d'art réputées ou originales, telles que des pièces de musées.

[0003] Parmi les puzzles les plus simples, on peut citer le jeu de combinaison divulgué par EP-A-0 051 576, qui est formé d'éléments parallélépipédiques qui contiennent chacun au moins un aimant permanent, de sorte que la cohésion de l'ensemble des éléments juxtaposés et superposés du puzzle est assurée par des forces d'attraction magnétique. L'inconvénient de ce type de puzzles est qu'ils manquent de cohésion puisque leurs pièces constitutives sont susceptibles de glisser les unes par rapport aux autres. En outre, la forme des éléments individuels de ce puzzle connu est particulièrement limitée.

[0004] D'autres puzzles tridimensionnels connus sont assemblés par des moyens mécaniques. Par exemple, la demande de certificat d'utilité française FR-A-2 340 110 enseigne un puzzle sans support constitué d'éléments tridimensionnels complémentaires, occupant une seule position dans ledit puzzle, assemblés le long de surfaces d'appui arbitraires pour former des jonctions à rainures et languettes ou à bossages en queue d'aronde et alvéoles. Les fragments peuvent avoir une forme en cuvette de faible épaisseur, de sorte que le puzzle résultant est creux, ou revêtir la forme de baguettes, de coins et/ou de cônes. De son côté, la demande de brevet EP-A-0 054 577 divulgue un puzzle tridimensionnel formé par deux hémisphères constitués chacun d'un agglomérat de pièces tridimensionnelles ayant une surface plane à la jonction des deux hémisphères. Les pièces du puzzle sont reliées entre elles par une paire de tiges espacées parallèles qui pénètrent dans des alésages ménagés dans le puzzle. Deux autres tiges perpendiculaires à la surface de jonction des hémisphères permettent de relier les deux hémisphères l'un à l'autre.

[0005] D'autres puzzles encore, tels que celui divulgué dans US-A-4 865 324, sont constitués de pièces associées à la fois par des moyens mécaniques et magnétiques. Les pièces, de forme géométrique, sont précisément aimantées et pourvues de protubérances et de cavités appariées, disposées symétriquement par rapport au centre des pièces.

[0006] L'inconvénient principal de ces puzzles connus est qu'ils ne sont pas adaptés à contenir des pièces ayant chacune une forme et/ou des dimensions distinctes et arbitraires, de sorte qu'ils ne sont pas appropriés à la reproduction d'oeuvres d'art sous forme de puzzles.

[0007] L'invention propose au contraire un puzzle tridimensionnel comprenant des fragments de formes et/ou de dimensions distinctes et arbitraires qui ne peuvent

occuper qu'une position unique au sein dudit puzzle, au moins deux desdits fragments comprenant chacun au moins un élément magnétique orienté de telle sorte que lesdits fragments s'attirent lorsqu'ils sont convenablement positionnés.

[0008] Le document FR-A-2 517 979 divulgue un puzzle tridimensionnel du type précité dont les différents fragments constitutifs sont maintenus assemblés par aimantation et peuvent être cubiques ou non, identiques ou différents. Toutefois, la cohésion du puzzle est insuffisante et celui-ci ne procure pas les sensations tactiles nécessaires à une application dans des activités d'éveil éducatives ou culturelles pour enfants, ou dans des jeux pour non voyants. Il en est de même du puzzle tridimensionnel divulgué dans le brevet US-A-3 779 558, qui est formé de pièces assemblées soit par des moyens mécaniques, soit par des moyens magnétiques, et dont les surfaces mutuellement en contact ne sont pas entièrement appariées les unes aux autres, les différentes pièces de ce puzzle connu n'ayant pas, au surplus, une forme et une épaisseur totalement arbitraires.

[0009] L'invention permet de résoudre ce double problème tactile et de cohésion en ce sens que la surface de chacun des fragments du puzzle selon l'invention est pourvue d'au moins un relief et/ou un creux de positionnement susceptible d'être apparié avec respectivement un creux et/ou un relief de positionnement prévu sur un fragment adjacent, de sorte que lesdits fragments sont assemblés à la fois par des moyens mécaniques et magnétiques. De plus, les fragments, qui ont des formes et/ou des dimensions distinctes et arbitraires, sont étroitement appariés les uns aux autres le long de leurs surfaces mutuellement adjacentes. La cohésion de l'ensemble est donc renforcée. Les reliefs et creux de positionnement ont de plus chacun une forme et/ou une taille unique(s), ce qui rend l'invention particulièrement adaptée aux applications précitées. On comprend qu'un fragment peut coopérer par l'une de ses faces avec un ou plusieurs autres fragments ou avec une ou plusieurs parties d'autres fragments.

[0010] On comprend en outre que la configuration particulière du puzzle selon l'invention le rend bien adapté à la reproduction de toute forme tridimensionnelle ou sculpture, et notamment à la reproduction des oeuvres d'art telles que les pièces de musées, ce qui lui offre des applications culturelles et pédagogiques remarquables que ne permettent pas les puzzles connus.

[0011] Selon une forme d'exécution de l'invention, au moins l'un desdits fragments représente un objet individualisé tel qu'une forme plastique artistique, figurative ou non, reprenant ou non le thème principal du puzzle.

[0012] Selon une autre forme d'exécution de l'invention, l'un au moins des fragments du puzzle représente un objet individualisé et les autres fragments sont disposés autour dudit objet. Dans ce cas, les variations de la surface extérieure de l'objet individualisé peuvent constituer un ensemble de reliefs et de creux de positionnement qui coopèrent respectivement avec des

creux et des reliefs de positionnement de certains au moins desdits autres fragments. Ainsi, on peut par exemple prévoir que l'objet revêtira la forme d'une sculpture connue, qui pourra être insérée dans une autre sculpture connue ou originale ou dans une pyramide, par exemple, constituées de fragments dont au moins une partie présente une surface appariée à une portion de surface dudit objet et forme une première couche autour de celui-ci et dont éventuellement une autre partie forme une ou plusieurs couches autour de cette première couche. De cette façon, l'objet inséré dans le puzzle tridimensionnel pourra éventuellement être un original tel quel, qui ne renferme pas d'élément (s) magnétiques et la cohésion de l'ensemble du puzzle sera, dans ce cas, assurée par les fragments disposés autour de celui-ci, dont deux au moins renferment au moins un élément magnétique.

[0013] En variante, on peut prévoir que l'objet est opaque et que certains au moins des autres fragments sont translucides. Dans ce cas, si l'on souhaite que les éléments magnétiques ne soient pas visibles, seuls les deux fragments formant le sommet et la base de la pyramide seront opaques et contiendront un ou plusieurs éléments magnétiques assurant la cohésion de l'ensemble, les autres fragments étant translucides.

[0014] Selon une autre forme d'exécution encore, le puzzle selon l'invention, dit "puzzle global", pourra comprendre des fragments primaires et secondaires, lesquels fragments secondaires :

- sont adaptés à former, une fois assemblés les uns aux autres, indépendamment desdits fragments primaires, un puzzle tridimensionnel, dit "puzzle secondaire", représentant un objet individualisé, et
- sont susceptibles d'être dispersés et intégrés parmi lesdits fragments primaires pour former ledit puzzle global.

[0015] Dans les cas ci-dessus où l'un ou plusieurs des fragments du puzzle, pris isolément ou en combinaison, représentent un objet individualisé, les autres fragments pourront éventuellement être tels que l'omission dudit objet ou de ses fragments constitutifs n'affecte pas la cohésion ni la configuration extérieure du puzzle. Le puzzle global sera ainsi décomposable en un puzzle dit "primaire" ayant exactement la même forme extérieure que le puzzle global, mais qui présentera un ou plusieurs espaces vides intérieurs, et soit un objet individualisé, soit un puzzle secondaire.

[0016] Selon une autre forme d'exécution de l'invention, le puzzle reconstitué est formé de deux parties sensiblement symétriques par rapport à un plan médian et l'un desdits fragments constitue sensiblement l'une desdites parties. Ce fragment particulier peut donc servir de support aux autres fragments du puzzle et de modèle pour reconstituer le puzzle.

[0017] Selon une autre forme d'exécution de l'invention, le puzzle comprend en outre un support formé d'au

moins une surface continue sensiblement plane comprenant au moins un élément magnétique et pourvue de reliefs et/ou de creux de positionnement, qui sont adaptés à coopérer respectivement avec certains au moins des creux et/ou des reliefs de positionnement desdits fragments, de sorte que lesdits fragments forment au moins une couche sur ladite surface. Le support du puzzle peut être fixé à un mur ou sur le sol ou suspendu au plafond. Ainsi, le puzzle peut par exemple revêtir la forme d'une sculpture murale à reconstituer, laquelle peut éventuellement être formée de plusieurs couches de fragments superposés dont chacune peut évoquer un thème, une école de sculpture, etc. Ce mode de réalisation de l'invention est particulièrement adapté à une utilisation comme jeu collectif, à l'usage des enfants et adolescents voyants ou non voyants, dans des aires de jeux ou des espaces culturels.

[0018] Les reliefs prévus sur les différents fragments sont constitués par toute forme saillante cylindrique, pyramidale, parallélépipédique, etc. telle qu'un bossage, une pointe, etc. et les creux correspondants peuvent avoir la forme d'un trou, d'une rainure, d'une encoche, d'un évidement parallélépipédique, etc. Selon une forme d'exécution préférée, l'un au moins desdits fragments peut être revêtu d'une inscription en relief constituant au moins une partie des reliefs de positionnement du fragment sur lequel elle est portée, laquelle inscription peut être constituée de signes ou symboles quelconques, tels que des chiffres, des lettres isolées ou assemblées en mots ou phrases, dans tout alphabet et toute langue, des inscriptions en braille, des hiéroglyphes, des idéogrammes, etc. Ainsi, on peut prévoir que deux fragments qui doivent être assemblés l'un à l'autre porteront des inscriptions correspondantes, de façon à ce que le puzzle puisse être reconstitué plus facilement. Par exemple, on pourra prévoir que des fragments destinés à être assemblés suivant un ordre donné porteront un chiffre ou une lettre tels qu'une suite logique sera formée au fur et à mesure de l'assemblage desdits fragments. On comprend donc que, dans le cas où ladite lettre appartient à l'alphabet braille, le puzzle selon l'invention pourra être utilisé comme outil pédagogique assistant des enfants non voyants dans l'apprentissage de l'alphabet braille, en prévoyant par exemple que la suite de lettres obtenues une fois le puzzle achevé constitue un mot identifiant l'objet réalisé. En variante, les inscriptions peuvent également indiquer la date de l'oeuvre, son origine, son titre, le nom de son auteur, etc. ou constituer un texte qui retrace l'historique de l'objet.

[0019] Les matériaux constituant les différents fragments du puzzle peuvent être tout matériau susceptible d'être taillé, modelé, ciselé, moulé, coulé, formé, etc., par exemple du plâtre, de la résine, etc. Ces matériaux peuvent être travaillés soit manuellement, soit industriellement, pour fabriquer les fragments du puzzle selon l'invention. En général, le prototype sera réalisé manuellement, par exemple en plâtre, et les fragments obtenus seront ensuite moulés en vue de leur reproduction

à l'échelle industrielle.

[0020] L'élément magnétique est constitué par l'un au moins des éléments suivants : un aimant permanent, un matériau magnétique, un mélange de matériaux magnétiques, un mélange d'un ou plusieurs matériaux magnétiques avec un ou plusieurs matériaux amagnétiques, etc. Les mélanges peuvent être effectués par chauffage, frittage ou fusion de matériaux sous forme de poudres ou de granulats. Leur mise en forme peut être ensuite effectuée suivant des procédés industriels classiques. Les différents fragments d'un même puzzle peuvent être constitués des mêmes éléments magnétiques, d'éléments magnétiques différents ou certains peuvent être amagnétiques, mais maintenus en place par des éléments magnétiques environnants.

[0021] Bien entendu, il faudra veiller à ce que les différents éléments magnétiques soient convenablement disposés les uns par rapport aux autres pour que le champ magnétique résultant assure la cohésion de l'ensemble du puzzle. A cette fin, on peut envisager de fabriquer les différentes pièces du puzzle en des éléments magnétiques non aimantés, certaines pièces étant toutefois éventuellement amagnétiques, puis de soumettre le puzzle reconstitué à un champ magnétique intense conférant aux éléments magnétiques des propriétés analogues à celles d'un aimant permanent.

[0022] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description suivante, prise en combinaison avec les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un puzzle selon une première forme d'exécution de l'invention, à l'état reconstitué, qui représente une pomme ;
- la figure 2 est une vue en coupe du puzzle illustré à la figure 1, prise selon le plan horizontal H et observée dans la direction des flèches II-II ;
- la figure 3 est une vue en coupe du puzzle illustré à la figure 1, prise selon le plan vertical V et observée dans la direction des flèches III-III ;
- la figure 4 est une vue du dessus du puzzle de la figure 1 à l'état partiellement reconstitué ;
- la figure 4a est une vue, à plus grande échelle, de détails de la figure 4, observés sous un autre angle ;
- la figure 5 est une vue de face d'un puzzle selon une seconde forme d'exécution de l'invention, à l'état partiellement reconstitué, qui - à l'état totalement reconstitué - représentera une chouette ;
- la figure 6 est une vue de face, fortement agrandie, d'une pièce du puzzle complémentaire à l'ensemble illustré à la figure 5 ;
- les figures 7a et 7b sont deux vues de côté opposées d'un puzzle selon une troisième forme d'exécution de l'invention, qui représente un ours ;
- la figure 8 est une vue de face d'un puzzle selon une quatrième forme d'exécution de l'invention, à l'état totalement reconstitué ;
- la figure 8a est une vue en perspective, fortement

agrandie, de deux pièces du puzzle illustré à la figure 8 ;

- la figure 9 est une vue en perspective d'un puzzle selon une cinquième forme d'exécution de l'invention, à l'état totalement reconstitué ;
- la figure 9a est une vue en élévation du dessous d'un premier fragment du puzzle illustré à la figure 9 ;
- la figure 9b est une vue en perspective d'un second fragment du puzzle illustré à la figure 9 ;
- la figure 10 est une vue en élévation du dessus d'un puzzle selon une sixième forme d'exécution de l'invention, à l'état partiellement achevé, intégrant la pièce illustré à la figure 9b ;
- la figure 11 est une vue en élévation du dessus du puzzle illustré à la figure 10, à un stade ultérieur de construction ;
- la figure 12 est une vue en élévation du dessous d'une pièce de puzzle complémentaire à l'ensemble illustré à la figure 11 ; et
- la figure 13 illustre, en perspective, le puzzle de la figure 10 à l'état entièrement reconstitué.

[0023] Si l'on se réfère tout d'abord à la figure 1, qui constitue un exemple de puzzle tridimensionnel auto-supporté selon une première forme d'exécution de l'invention, on voit un puzzle reconstitué qui représente une pomme. La pomme 1 est constituée de quarante-deux fragments tridimensionnels, dont certains seulement sont visibles à la figure 1, tels que 2, 3, 4, 5 qui ont chacun des dimensions et des formes différentes, de sorte que chaque fragment est unique et occupe une position unique au sein du puzzle 1. On notera que les fragments 3, 4 et 5 représentent sensiblement chacun une tranche de la pomme, découpée horizontalement dans celle-ci.

[0024] Les figures 2 et 3 sont des vues en coupe, respectivement horizontale et verticale, qui montrent mieux les contours irréguliers des différents fragments, et cela dans les trois dimensions. Sur ces figures, chaque fragment, tel que 2a-c, 3 etc. contient au moins un aimant de forme rectangulaire tel que 62a-c, 63a-c, etc. qui sont orientés de telle sorte, comme l'indiquent les flèches portées sur la figure 3, que leurs polarités sont inversées. Il s'ensuit que les aimants 63c, 63a et 63b du fragment 3, par exemple, sont attirés par les aimants 62c, 62a et 62b des fragments 2c, 2a et 2b, et réciproquement, ce qui contribue à réunir lesdits fragments entre eux.

[0025] La figure 4 illustre plus précisément la structure des différents fragments de la pomme représentée aux figures précédentes. Sur cette figure, le puzzle des figures 1 à 3 est représenté à l'état partiellement reconstitué ; il est formé d'une pomme inachevée 7 entourée de huit fragments 8a-h à placer sur celle-ci. Chacun des fragments 8a-h est pourvu de creux et/ou de reliefs. Ainsi, le fragment 8a est pourvu de dix creux, tels que 9, sensiblement hémisphériques, de deux

saillies, telles que 10, sensiblement pyramidales et d'un évidement 11 ayant une section en trapèze. Ces reliefs sont adaptés à coopérer respectivement avec dix saillies hémisphériques, telles que 9', deux entailles pyramidales, telles que 10', et une partie saillante 11', d'un autre fragment 8'a de la pomme inachevée, qui sera adjacent au fragment 8a une fois que le puzzle sera entièrement reconstitué. Le fragment 8'a est, pour plus de clarté, délimité par un trait plus épais à la figure 4. Le détail agrandi de la figure 4a montre le fragment 8h destiné à coopérer avec le fragment 8'h. On trouve, sur le fragment 8h, des creux sensiblement hémisphériques 9 se projetant à la surface d'une plateforme 109 dont la tranche est dentelée, une saillie sensiblement hémisphérique 209 et des creux sensiblement pyramidaux 110. Ces formes coopèrent respectivement avec des formes appariées 9', 109', 209', 110' prévues dans le fragment 8'h. On notera que, sur l'un des fragments, figure en 309 une indication de date. Il ressort clairement des figures 4 et 4a que la coopération des creux et des reliefs de positionnement décrits garantit à la fois que les différents fragments seront correctement disposés les uns par rapport aux autres et qu'ils seront efficacement maintenus en position. Le nombre et/ou la taille et/ou la forme des reliefs et/ou des creux de positionnement varient d'un fragment à l'autre.

[0026] La figure 5 illustre un autre puzzle selon l'invention qui, à l'état totalement reconstitué, représente une chouette en vingt-huit fragments. Sur cette figure, le puzzle est partiellement reconstitué et les différents fragments ont les mêmes caractéristiques que ceux des figures 1 à 4. Toutefois, dans la variante illustrée, certains des fragments revêtent la forme particulière d'un objet bien individualisé. Il en est ainsi du fragment 12' illustré à la figure 6 qui représente une tête de chouette stylisée, dont les yeux sont formés par des creux 14a et 14b sensiblement hémisphériques et dont le contour est délimité par un évidement circulaire 15. Ces creux 14a, 14b sont adaptés à coopérer avec des reliefs appariés 14'a, 14'b prévus sur le fragment 12 de la figure 5. Le fragment 13 de la figure 5 offre également une surface sur laquelle est dessinée, en creux, une chouette et il est adapté à coopérer avec un fragment dont la surface représente la même chouette en relief apparié (non représenté). Les fragments 12 et 13 sont, pour plus de clarté, délimités par un trait plus épais à la figure 5.

[0027] Les figures 7a et 7b montrent une autre forme d'exécution du puzzle selon l'invention qui représente ici, à l'état reconstitué, un ours en vingt-deux fragments dont certains seulement sont visibles sur ces figures. Dans cette variante, le puzzle reconstitué est approximativement symétrique par rapport au plan médian longitudinal de l'animal représenté. L'une des faces latérales est monobloc, c'est-à-dire qu'elle est formée d'un unique fragment 16, tandis que l'autre 17 est constituée de plusieurs fragments tridimensionnels tels que 18. Le rôle de la première face monobloc 16 est de servir à la fois de support pour les fragments du puzzle tridimen-

sionnel et de modèle pour reconstituer l'autre face.

[0028] Un autre type de puzzle partiellement supporté est illustré sur les figures 8 et 8a. La figure 8 représente un puzzle selon l'invention, dans lequel un fragment de grandes dimensions (non visible sur cette figure) sert de support mural aux autres fragments du puzzle, tels que 21 et 22, illustrés à plus grande échelle à la figure 8a, qui forment une couche unique sur celui-ci. Il est bien entendu, cependant, que le fragment support pourrait être recouvert de plusieurs couches successives des autres fragments.

[0029] Les figures 9 et 9a-b illustrent un puzzle selon une autre forme d'exécution encore de l'invention. Le puzzle 101 reconstitué, représenté à la figure 9, reproduit un buste de déesse égyptienne. Chacun des fragments 23 à 26 du puzzle 101 présente, sur l'une au moins de ses surfaces opposées, des reliefs ou des creux comprenant une lettre de l'alphabet braille et destinés à coopérer, respectivement, avec les creux ou les reliefs prévus sur un fragment adjacent. Ainsi, le fragment 24 illustré à la figure 9a présente, sur sa surface inférieure 24i, deux reliefs circulaires 24a et 24b figurant la lettre c en alphabet braille, ainsi qu'un relief rectangulaire 124 qui sert à définir le sens de lecture du signe braille en le soulignant. Les reliefs 24a et 24b sont respectivement appariés avec des creux 25a et 25b ménagés dans la surface supérieure 25S du fragment 25, comme on le voit à la figure 9b. On comprend donc que les lettres figurant sur les différents fragments 23-26 du puzzle peuvent servir à faciliter leur assemblage par une personne non voyante, une suite logique de lettres ou un mot étant par exemple formés au fur et à mesure que les fragments sont assemblés les uns aux autres. De plus, par analogie avec la forme d'exécution représentée sur les figures 5 et 6, on notera que le fragment 24 peut être lui-même considéré comme un objet individualisé au sein du puzzle auquel il appartient.

[0030] La figure 13 illustre un puzzle de grandes dimensions 201, dit "puzzle global", dont la forme extérieure est celle d'une pyramide et qui est constitué de fragments, dits "fragments primaires", parmi lesquels ont été dispersés et intégrés d'autres fragments, dits "fragments secondaires". Comme il ressort des figures 10 à 13, les fragments du puzzle 101 représenté sur la figure 9, qui sera désigné dans la suite par "puzzle secondaire", constituent lesdits fragments secondaires. La figure 10 montre le puzzle global 201 à l'état partiellement achevé, qui intègre notamment, comme fragment secondaire, le fragment 25 illustré sur la figure 9b. Bien que cela ne soit pas visible sur cette figure, le puzzle global 201 comprend également, dans des couches déjà formées, comme autres fragments secondaires, les fragments 23, 24 et 26 illustrés à la figure 9, qui sont disposés en des emplacements espacés les uns des autres. La figure 11 représente le même puzzle global 201 à un stade ultérieur de construction, dans lequel les fragments primaires 27 à 30, illustrés à la figure 10, ont été assemblés au puzzle global 201 partiellement re-

constitué. Enfin, la figure 12 représente la partie de puzzle complémentaire à celle illustrée à la figure 11. Il ressort clairement de ces figures que l'omission du fragment secondaire 25 dans le puzzle global 201 n'affecte pas plus la configuration extérieure de ce puzzle que sa cohésion magnétique. Cette forme d'exécution réalise donc une sorte d'ensemble gigogne où les fragments secondaires peuvent soit être noyés au sein du puzzle global, soit être omis de ce dernier et réunis entre eux pour former, d'une part, le puzzle primaire qui, dans ce cas, aura rigoureusement la même forme extérieure que le puzzle global mais présentera des espaces vides internes et, d'autre part, ledit puzzle secondaire.

[0031] Il ressort de la description qui précède que l'invention propose un puzzle tridimensionnel, reproduisant par exemple une sculpture connue, formé de fragments distincts et de configuration arbitraire, qui sont assemblés par des forces magnétiques et par des moyens mécaniques, ces derniers étant constitués par un ensemble de reliefs et de creux dont le nombre, la taille, la disposition et la forme sont variables, ce qui rend l'invention particulièrement bien adaptée à la réalisation de jeux éducatifs faisant appel au sens du toucher des utilisateurs, et convenant donc en particulier à des non voyants.

Revendications

1. Puzzle tridimensionnel comprenant des fragments (2a-c, 3, 4, 5 ; 8a-h, 8'a, 8'h ; 12, 12', 13 ; 16, 18 ; 21, 22 ; 23-30) ne pouvant occuper qu'une position unique au sein dudit puzzle, au moins deux desdits fragments (2a-c, 3, 4, 5 ; 8a-h, 8'a, 8'h ; 12, 12', 13 ; 16, 18 ; 21, 22 ; 23-30) comprenant chacun au moins un élément magnétique (62a-c, 63a-c) orienté de telle sorte que lesdits fragments s'attirent lorsqu'ils sont convenablement positionnés, caractérisé en ce que la surface de chacun desdits fragments (2a-c, 3, 4, 5 ; 8a-h, 8'a, 8'h ; 12, 12', 13 ; 16, 18 ; 21, 22 ; 23-30) est en outre pourvue d'au moins un relief (9', 10, 11', 109, 110', 209 ; 14'a-b ; 24a-b) et/ou un creux (9, 10', 11, 109', 110, 209' ; 14a-b, 15 ; 25a-b) de positionnement susceptible d'être apparié avec respectivement un creux (9, 10', 11, 109', 110, 209' ; 14a-b, 15 ; 25a-b) et/ou un relief (9', 10, 11', 109, 110', 209 ; 14'a-b ; 24a-b) de positionnement prévu sur un fragment (2a-c, 3, 4, 5 ; 8a-h, 8'a, 8'h ; 12, 12', 13 ; 16, 18 ; 21, 22 ; 23-30) adjacent, lesdits reliefs (9', 10, 11', 109, 110', 209 ; 14'a-b ; 24a-b) et creux (9, 10', 11, 109', 110, 209' ; 14a-b, 15 ; 25a-b) de positionnement ayant chacun une forme et/ou une taille unique(s), de sorte que lesdits fragments (2a-c, 3, 4, 5 ; 8a-h, 8'a, 8'h ; 12, 12', 13 ; 16, 18 ; 21, 22 ; 23-30) sont assemblés à la fois par des moyens mécaniques et magnétiques, et en ce que lesdits fragments ont des formes et/ou des dimensions distinctes et arbitraires et sont

étroitement appariés les uns aux autres le long de leurs surfaces mutuellement adjacentes.

2. Puzzle tridimensionnel selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'un au moins desdits fragments (24,25) est revêtu d'une inscription en relief (309 ; 24a-b) ou en creux (25a-b) qui constitue respectivement au moins une partie des reliefs ou des creux de positionnement dudit fragment.
3. Puzzle tridimensionnel selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite inscription (24a-b, 25a-b) est constituée par une ou plusieurs lettres et/ou un ou plusieurs chiffres de l'alphabet braille.
4. Puzzle tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'un au moins desdits fragments (12' ; 24) représente un objet individualisé.
5. Puzzle tridimensionnel selon la revendication 4, caractérisé en ce que les autres fragments sont disposés autour dudit objet (12' ; 24).
6. Puzzle tridimensionnel selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit objet est opaque et certains au moins desdits autres fragments sont translucides.
7. Puzzle tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dit "puzzle global" (201), caractérisé en ce qu'il comprend des fragments primaires (27-30) et secondaires (23-26), lesquels fragments secondaires (23-26) :
 - sont adaptés à former, une fois assemblés les uns aux autres, indépendamment desdits fragments primaires (27-30), un puzzle tridimensionnel, dit "puzzle secondaire" (101), représentant un objet individualisé, et
 - sont susceptibles d'être dispersés et intégrés parmi lesdits fragments primaires (27-30) pour former ledit puzzle global (201).
8. Puzzle tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la configuration extérieure et la cohésion dudit puzzle global (201) sont indépendantes de la présence dudit objet ou desdits fragments secondaires (23-26).
9. Puzzle tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le puzzle reconstitué est formé de deux parties (16, 17) sensiblement symétriques par rapport à un plan médian et l'un desdits fragments (16) constitue sensiblement l'une desdites parties.
10. Puzzle tridimensionnel selon l'une quelconque des

revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un support formé d'au moins une surface continue sensiblement plane comprenant au moins un élément magnétique et pourvue de reliefs et/ou de creux de positionnement, qui sont adaptés à coopérer respectivement avec certains au moins des creux et/ou des reliefs de positionnement desdits fragments (21,22), de sorte que lesdits fragments (21,22) forment au moins une couche sur ladite surface.

11. Puzzle tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il reproduit, à l'état reconstitué, une oeuvre d'art.
12. Application du puzzle tridimensionnel selon l'une quelconque des revendications 3 à 11 à l'apprentissage de l'alphabet braille.

Patentansprüche

1. Dreidimensionales Puzzle, bestehend aus Stücken (2a-c, 3, 4, 5; 8a-h, 8'a, 8'h; 12, 12', 13; 16, 18; 21, 22; 23-30), die nur eine einzige Stellung im Inneren des Puzzles einnehmen können, wobei mindestens zwei dieser Stücke (2a-c, 3, 4, 5; 8a-h, 8'a, 8'h; 12, 12', 13; 16, 18; 21, 22; 23-30) jeweils mindestens ein magnetisches Element (62a-c, 63a-c) umfassen, das so gerichtet ist, dass diese Stücke sich anziehen, wenn sie richtig positioniert sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche jedes der Stücke (2a-c, 3, 4, 5; 8a-h, 8'a, 8'h; 12, 12', 13; 16, 18; 21, 22; 23-30) außerdem mindestens mit einer Positionierungserhöhung (9', 10, 11', 109, 110', 209; 14'a-b; 24a-b) und/oder einer Positionierungsvertiefung (9, 10', 11, 109', 110, 209'; 14a-b, 15; 25a-b) versehen ist, die jeweils mit einer Positionierungsvertiefung (9, 10', 11, 109', 110, 209'; 14a-b, 15; 25a-b) und/oder einer Positionierungserhöhung (9', 10, 11', 109, 110', 209; 14'a-b; 24a-b) gepaart werden kann, die auf einem benachbarten Stück (2a-c, 3, 4, 5; 8a-h, 8'a, 8'h; 12, 12', 13; 16, 18; 21, 22; 23-30) vorgesehen ist, wobei die Positionierungserhöhungen (9', 10, 11', 109, 110', 209; 14'a-b; 24a-b) und Positionierungsvertiefungen (9, 10', 11, 109', 110, 209'; 14a-b, 15; 25a-b) jeweils eine einzige Form und/oder Größe haben, so dass die Stücke (2a-c, 3, 4, 5; 8a-h, 8'a, 8'h; 12, 12', 13; 16, 18; 21, 22; 23-30) gleichzeitig durch mechanische und magnetische Mittel zusammengefügt sind, und dass diese Stücke verschiedene und willkürliche Formen und/oder Abmessungen haben und miteinander längs ihrer einander benachbarten Flächen eng gepaart sind.
2. Dreidimensionales Puzzle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der

Stücke (24, 25) mit einer erhabenen (309; 24a-b) oder vertieften (25a-b) Beschriftung bedeckt ist, die jeweils mindestens einen Teil der Positionierungserhöhungen oder -vertiefungen dieses Stücks bildet.

3. Dreidimensionales Puzzle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass diese Beschriftung (24a-b, 25a-b) aus einem oder mehreren Buchstaben und/oder einem oder mehreren Ziffern der Blindenschrift besteht.
4. Dreidimensionales Puzzle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Stücke (12'; 24) ein individuelles Objekt darstellt.
5. Dreidimensionales Puzzle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die anderen Stücke um dieses Objekt (12'; 24) herum angeordnet sind.
6. Dreidimensionales Puzzle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Objekt opak ist und mindestens manche der anderen Stücke durchscheinend sind.
7. Dreidimensionales Puzzle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, "Gesamtpuzzle" (201) genannt, dadurch gekennzeichnet, dass es Primärstücke (27-30) und Sekundärstücke (23-26) umfasst, wobei die Sekundärstücke (23-26)
 - dafür ausgelegt sind, in zusammengefügt Zustand unabhängig von den Primärstücken (27-30) ein dreidimensionales Puzzle, "Sekundärpuzzle" (101) genannt, zu bilden, das ein individuelles Objekt darstellt, und
 - zwischen den Primärstücken (27-30) verteilt und eingefügt werden können, um das Gesamtpuzzle (201) zu bilden.
8. Dreidimensionales Puzzle nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Konfiguration und die Kohäsion des Gesamtpuzzles (201) vom Vorhandensein dieses Objekts oder dieser Sekundärstücke (23-26) unabhängig sind.
9. Dreidimensionales Puzzle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zusammengesetzte Puzzle aus zwei Teilen (16, 17) besteht, die bezüglich einer Mittelebene im wesentlichen symmetrisch sind, und eines dieser Stücke (16) im wesentlichen einen dieser Teile bildet.
10. Dreidimensionales Puzzle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es außerdem einen Träger besitzt, der von mindestens

einer durchgehenden, im wesentlichen ebenen Fläche gebildet wird, die mindestens ein magnetisches Element aufweist und mit Positionierungserhöhungen und/oder -vertiefungen versehen ist, die dafür ausgelegt sind, mindestens mit manchen der Positionierungsvertiefungen und/oder -erhöhungen der Stücke (21, 22) zusammenzuwirken, so dass diese Stücke (21, 22) auf dieser Fläche mindestens eine Schicht bilden.

11. Dreidimensionales Puzzle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es im zusammengesetzten Zustand ein Kunstwerk darstellt.
12. Verwendung des dreidimensionalen Puzzles nach einem der Ansprüche 3 bis 11 für das Erlernen der Blindenschrift.

Claims

1. Three-dimensional puzzle comprising fragments (2a-c, 3, 4, 5; 8a-h, 8'a, 8'h; 12, 12', 13; 16, 18; 21, 22; 23-30) which can occupy only a single position within the said puzzle, at least two of the said fragments (2a-c, 3, 4, 5; 8a-h, 8'a, 8'h; 12, 12', 13; 16, 18; 21, 22; 23-30) each comprising at least one magnetic element (62a-c, 63a-c) oriented in such a manner that the said fragments are attracted when they are suitably positioned,
characterized in that the surface of each of the said fragments (2a-c, 3, 4, 5; 8a-h, 8'a, 8'h; 12, 12', 13; 16, 18; 21, 22; 23-30) is also provided with at least one positioning protrusion (9', 10, 11', 109, 110', 209; 14'a-b; 24a-b) and/or hollow (9, 10', 11, 109', 110, 209'; 14a-b, 15; 25a-b) capable of being paired with a positioning hollow (9, 10', 11, 109', 110, 209'; 14a-b, 15; 25a-b) and/or a protrusion (9', 10, 11', 109, 110', 209; 14'a-b; 24a-b), respectively, provided on an adjacent fragment (2a-c, 3, 4, 5; 8a-h, 8'a, 8'h; 12, 12', 13; 16, 18; 21, 22; 23-30), the said positioning protrusions (9', 10, 11', 109, 110', 209; 14'a-b; 24a-b) and hollows (9, 10', 11, 109', 110, 209'; 14a-b, 15; 25a-b) each having a single form and/or size so that the said fragments (2a-c, 3, 4, 5; 8a-h, 8'a, 8'h; 12, 12', 13; 16, 18; 21, 22; 23-30) are assembled both by mechanical and magnetic means,
and in that the said fragments have distinct and arbitrary shapes and/or dimensions and are closely paired with one another along their mutually adjacent surfaces.
2. Three-dimensional puzzle according to Claim 1, characterized in that at least one of the said fragments (24, 25) bears a raised (309; 24a-b) or hollow (25a-b) inscription which constitutes at least a part

of the positioning protrusions or hollows, respectively, of the said fragment.

3. Three-dimensional puzzle according to Claim 2, characterized in that the said inscription (24a-b, 25a-b) consists of one or more letters and/or one or more is symbols from the Braille alphabet.
4. Three-dimensional puzzle according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that at least one of the said fragments (12' ; 24) represents an individualized object.
5. Three-dimensional puzzle according to Claim 4, characterized in that the other fragments are arranged around the said object (12'; 24).
6. Three-dimensional puzzle according to Claim 5, characterized in that the said object is opaque and at least some of the said other fragments are translucent.
7. Three-dimensional puzzle according to any one of Claims 1 to 3, designated as the "global puzzle" (201), characterized in that it comprises primary (27-30) and secondary (23-26) fragments, which secondary fragments (23-26) :
 - are adapted to form, once assembled together, independently of the said primary fragments (27-30), a three-dimensional puzzle, designated as the "secondary puzzle" (101), representing an individualized object, and
 - are capable of being dispersed and integrated amongst the said primary fragments (27-30) to form the said global puzzle (201).
8. Three-dimensional puzzle according to any one of Claims 5 to 7, characterized in that the external configuration and the holding together of the said global puzzle (201) are independent of the presence of the said object or of the said secondary fragments (23-26).
9. Three-dimensional puzzle according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the reconstituted puzzle is formed from two parts (16, 17) which are substantially symmetrical with respect to a median plane and one of the said fragments (16) constitutes substantially one of the said parts.
10. Three-dimensional puzzle according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that it also comprises a support formed from at least one substantially planar continuous surface comprising at least one magnetic element and provided with positioning protrusions and/or hollows which are adapted to interact with at least some of the positioning hollows

and/or protrusions, respectively, of the said fragments (21, 22) so that the said fragments (21, 22) form at least one layer on the said surface.

11. Three-dimensional puzzle according to any one of the preceding claims, characterized in that, in the reconstituted state, it reproduces a work of art. 5
12. Application of the three-dimensional puzzle according to any one of Claims 3 to 11 to the learning of the Braille alphabet. 10

15

20

25

30

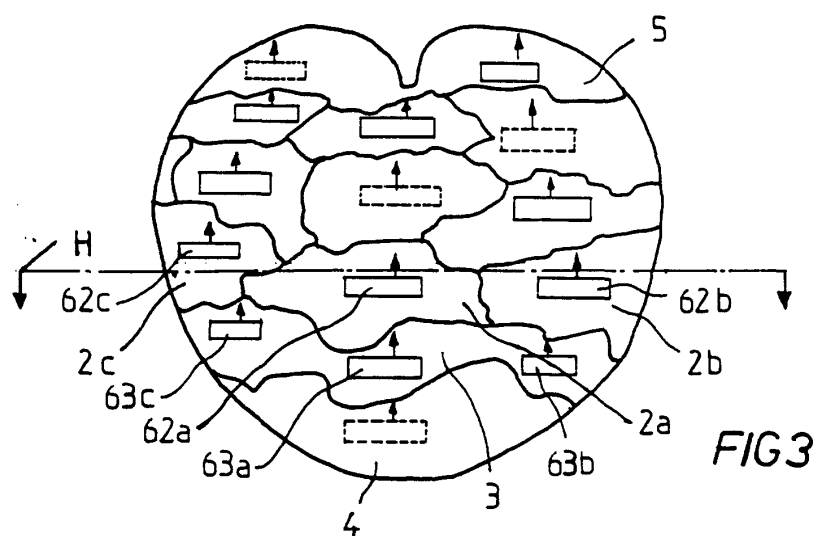
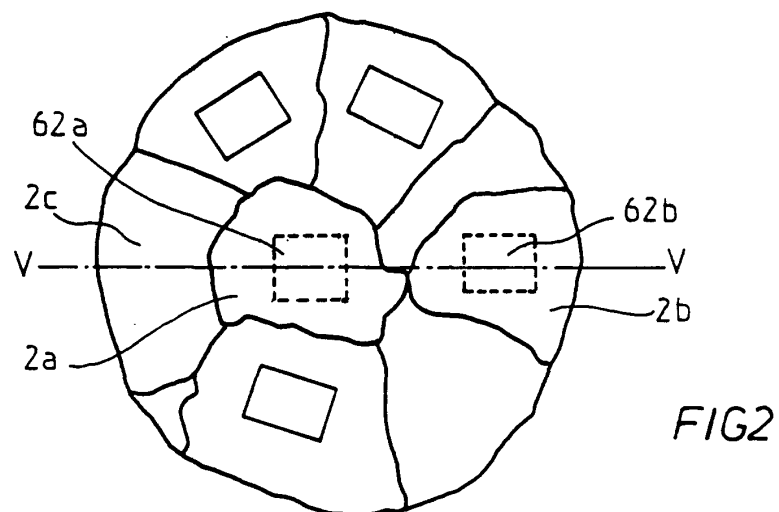
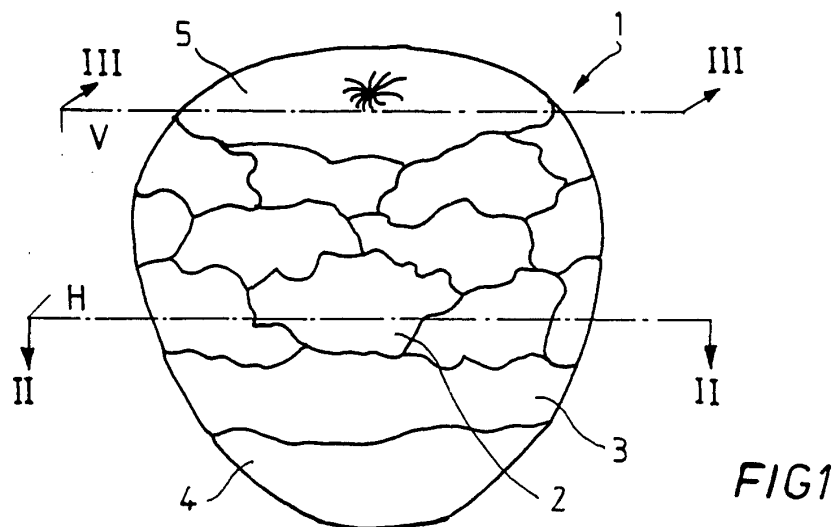
35

40

45

50

55



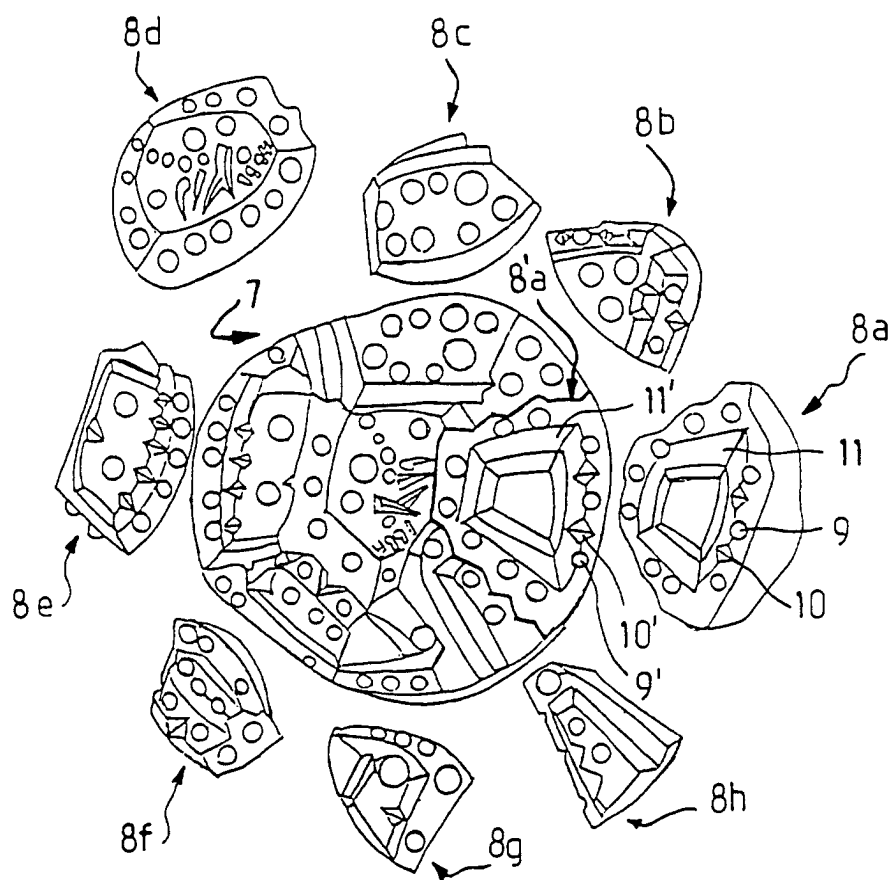


FIG 4

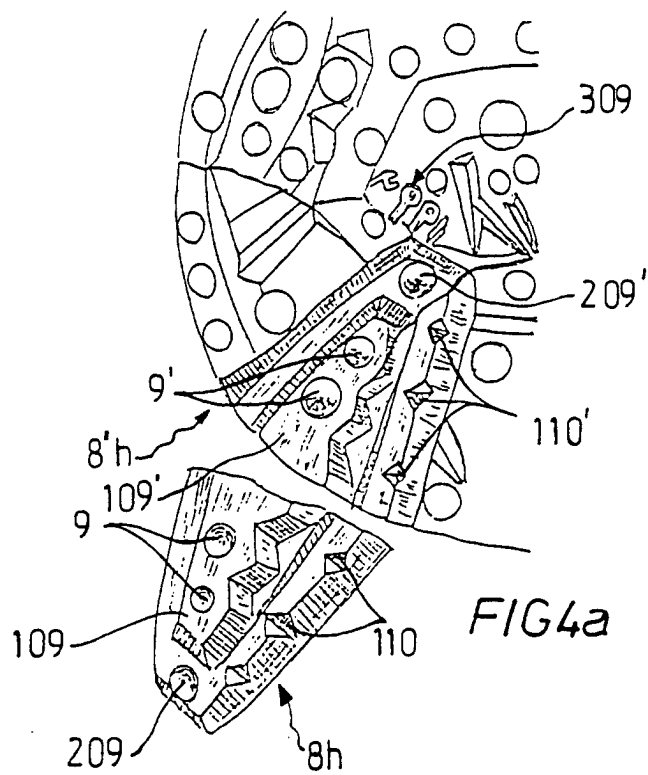


FIG 4a

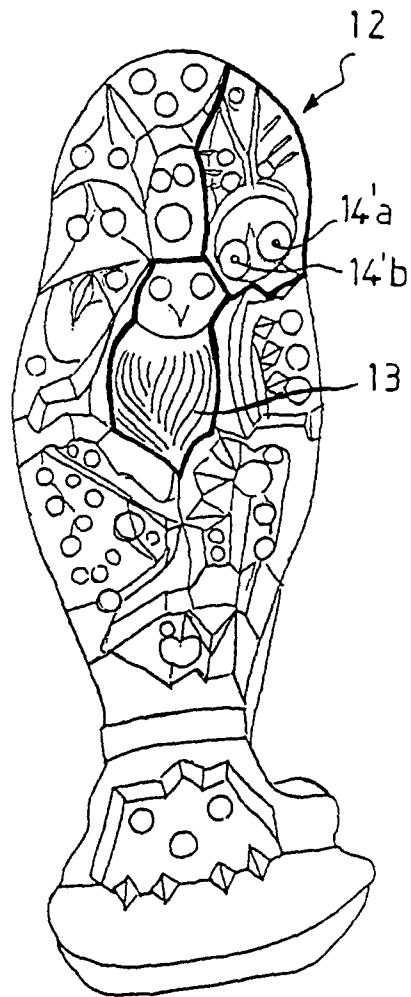


FIG 5

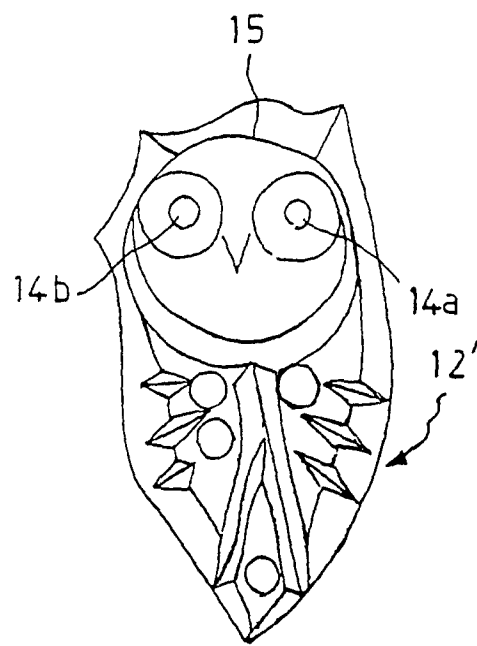


FIG 6

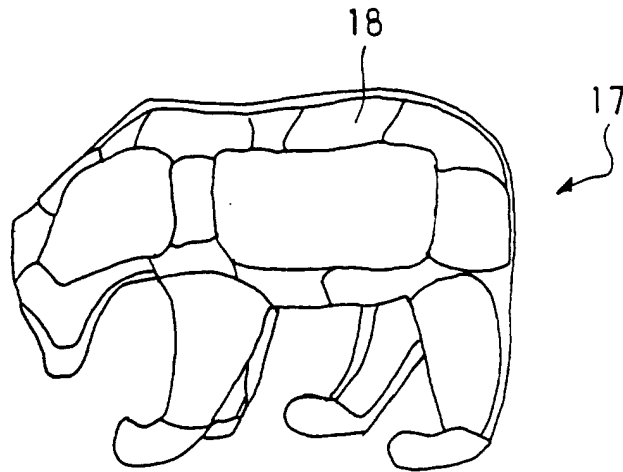


FIG 7a

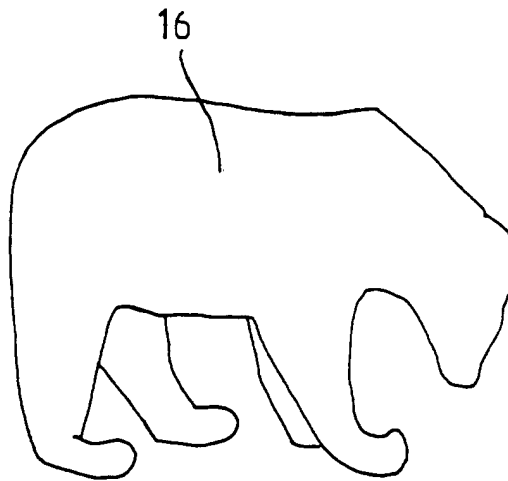


FIG 7b



FIG 8



FIG 8a

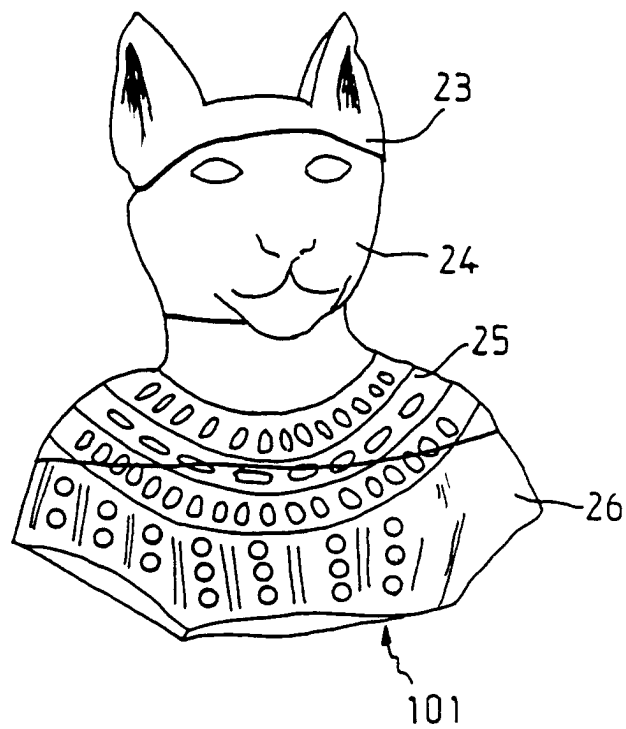


FIG 9

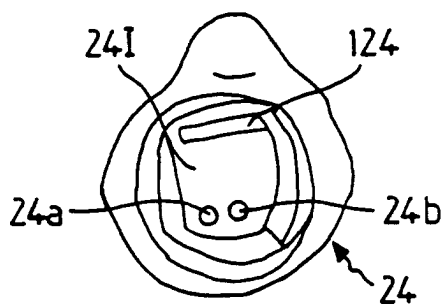


FIG 9a

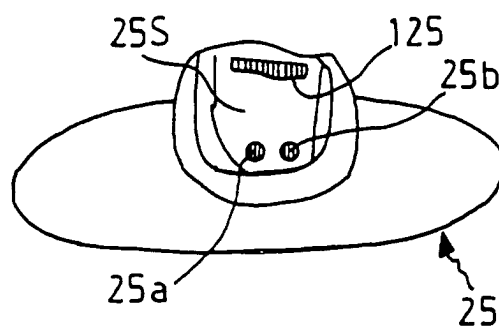


FIG 9b

