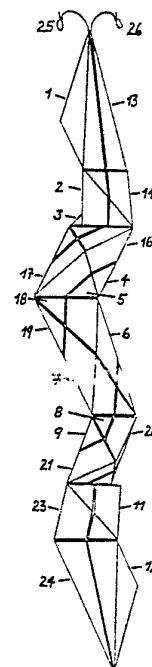


**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : A63F 9/08, 9/12	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/03196 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. März 1992 (05.03.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/01606 (22) Internationales Anmeldedatum: 24. August 1991 (24.08.91) (30) Prioritätsdaten: G 90 12 332.8 28. August 1990 (28.08.90) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: ASCH, Sabine [DE/DE]; Heilbronner Strasse 100, D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE). (74) Anwälte: WILHELM, H., H. usw. ; Hospitalstr. 8, D-7000 Stuttgart 1 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BB, BE (europäisches Patent), BF (OAPI Patent), BG, BJ (OAPI Patent), BR, CA, CF (OAPI Patent), CG (OAPI Patent), CH (europäisches Patent), CI (OAPI Patent), CM (OAPI Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GA (OAPI Patent), GB (europäisches Patent), GN (OAPI Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KP, KR, LK, LU (europäisches Patent), MC, MG, ML (OAPI Patent), MR (OAPI Patent), MW, NL (europäisches Patent), NO, PL, RO, SD, SE (europäisches Patent), SN (OAPI Patent), SU ⁺ , TD (OAPI Patent), TG (OAPI Patent), US.		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: THREE-DIMENSIONAL PUZZLE (54) Bezeichnung: DREIDIMENSIONALES PUZZLE (57) Abstract A three-dimensional puzzle consists of a plurality of puzzle components which are joined together to form two partial chains (1, 2-12, 13, 14-24) and which can be assembled to form a regular tetrahedron. All puzzle components consist of irregular pentahedra or tetrahedra on face of which forms a part of the face of the assembled tetrahedron. Two puzzle components (1, 13; 2, 14 etc.) always form a pair from which an irregular pyramid can be formed whose apices all meet at a point inside the assembled tetrahedron. All base faces therefore form the face of the tetrahedron. All puzzle components are assembled to form two chains in which the first and last components of each chain are each joined to one puzzle component and each of the other puzzle components is joined to two other puzzle components along one edge so that the two joined edges strike each other directly but the components can be folded together about the axis of the joined edges and so that one of the two components forming an irregular pyramid always belongs to one chain and the other component to the other chain. (57) Zusammenfassung Dreidimensionales Puzzle, das aus mehreren miteinander zu zwei Teilketten (1, 2-12, 13, 14-24) verbundenen Puzzlekörpern besteht, die zusammengelegt ein regelmässiges Tetraeder ergeben. Alle Puzzlekörper bestehen dabei aus unregelmässigen Fünf-, ggf. auch Vierflächern, von denen je eine Oberfläche einen Teil der Oberfläche des zusammengelegten Tetraeders bildet. Immer zwei Puzzlekörper (1, 13; 2, 14, etc.) bilden ein Paar, aus dem sich eine unregelmässige Pyramide bilden lässt, deren Spitzen sich alle an einem Punkt im Inneren des zusammengelegten Tetraeders treffen, wobei dann alle Basisflächen die Tetraederoberfläche bilden. Alle Puzzleelemente sind zu zwei Ketten zusammengefasst, bei denen das erste und das letzte Element jeder Kette mit je einem und alle übrigen mit je zwei anderen Puzzleelementen entlang jeweils einer Kante so verbunden sind, dass die beiden verbundenen Kanten direkt aneinanderstossen, die Elemente aber um die Achse der verbundenen Kanten gegeneinander Klappbar sind und dass immer eines der beiden Elemente, die eine unregelmässige Pyramide bilden, zu der einen Kette und das andere Element zu der anderen Kette gehört.		



+ BENENNUNGEN VON "SU"

Es ist noch nicht bekannt, für welche Staaten der früheren Sowjetunion eine Benennung der Sowjetunion gilt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU+	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Dreidimensionales Puzzle

Die Erfindung ist ein dreidimensionales Puzzlespiel für Erwachsene und Kinder, das zusammengelegt ein regelmäßiges Tetraeder ergibt.

Der Spielwert bekannter Puzzles liegt hauptsächlich darin, die mehr oder weniger knifflige Aufgabe zu lösen, eine Unordnung in eine Ordnung zu überführen. Im Zerlegen bzw. Durcheinanderbringen liegt dagegen kein besonderer Reiz.

Das hat den Nachteil, daß man das Interesse an einem Puzzle verliert, sobald man herausgefunden hat, wie es richtig zusammenzusetzen bzw. zu lösen ist.

Auch die aus US-PS 3.565.442 und US-PS 4.323.245 bekannten Tetraeder-Puzzles weisen diesen Nachteil auf, ebenso das aus Gebrauchsmuster G 88 08 167.2 bekannte Tetraeder-Puzzle. Beim letzteren wird der Nachteil dadurch ausgeglichen, daß es sich auch für verschiedene nichtspielerische Zwecke verwenden läßt.

Außerdem ist bei Puzzlespielen die Bekanntheit allein ein Nachteil, und es besteht immer ein Bedarf an neuen Puzzles.

Die Aufgabe dieser Erfindung war es, ein dreidimensionales Puzzlespiel zu schaffen, das durch sein unbekanntes Schema überrascht und besonderes Interesse hervorruft. Das Puzzle sollte nicht nur beim Zusammenbau sondern auch beim Auflösen unterhaltend sein.

- 2 -

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die in den Schutzansprüchen beschriebenen Merkmale.

Das Puzzlespiel besteht aus einer Anzahl unterschiedlich geformter Puzzlekörper, die miteinander permanent zu zwei Ketten aus aneinandergereihten Elementen verbunden sind. Die beiden Elementeketten lassen sich umeinanderwinden und ergeben dabei wieder eine Kette, die sich zu einem ausgefüllten regelmäßigen Tetraeder zusammenlegen läßt.

Die weiteren Merkmale werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein zusammengelegtes Puzzle;

Fig. 2 die Verbindung der Elemente am Beispiel von zwei verbundenen Elementen,

Fig. 3 die Elemente des Puzzles einzeln als Explosionszeichnung,

Fig. 4a, 4b und 4c drei Ansichten der beiden umeinandergewundenen Elementeketten,

Fig. 5 und 6 die beiden Elementeketten einzeln in der Lage, die sie einnehmen, wenn sie umeinandergewunden sind,

Fig. 7 und 8 die beiden einzelnen, frei herabhängenden Elementeketten,

- 3 -

Fig. 9 eine Schemazeichnung zum Aufteilungsprinzip des Tetraeders in unregelmäßige Pyramiden,

Fig. 10 eine Schemazeichnung zum Aufteilungsprinzip von zwei der unregelmäßigen Pyramiden in vier einzelne Puzzlekörper,

Fig. 11 die Aufteilung der Tetraederoberflächen in die Puzzleelemente,

Fig. 12 eine andere mögliche Aufteilung der Tetraederoberflächen in die Puzzleelemente,

Fig. 13 ein Beispiel eines Puzzleelementes, in dem zwei sonst einzelne Elemente zu einem vereinigt sind.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines zusammengelegten Puzzles, das aus 24 Elementen besteht. Es ist ein regelmäßiges Tetraeder, von dem in der Zeichnung zwei Oberflächen sichtbar sind. Darauf sind Oberflächen der zwölf Puzzleelemente 1, 3, 4, 5, 7, 11 und 13, 15, 16, 17, 19, 23 zu sehen.

Die Puzzlekörper 1 bis 24, aus denen das Puzzle in diesem Ausführungsbeispiel besteht, sind in der Explosionszeichnung Fig. 3 einzeln dargestellt.

Das Puzzle läßt sich im ersten Schritt in ein Kettengebilde auflösen, wie es in Fig. 4a, 4b und 4c in drei verschiedenen Ansichten dargestellt ist, jeweils um 90 Grad gedreht. Es sind aneinandergereihte unregelmäßige Pyramiden aus je zwei Puzzlekörpern (1, 13 und 12, 24) und Pyramidenpaare aus je vier Puzzlekörpern (zum Beispiel 2, 14, 3, 15). Sie sind jeweils entlang einer ihrer Kanten mit der nächsten Py-

- 4 -

ramide bzw. Pyramidenpaar verbunden, und zwar an Kanten, die am zusammengelegten Tetraeder außen liegen.

Dieses Kettengebilde besteht aus zwei einzelnen Elementeketten, die umeinander gewunden sind. Jede Pyramide und jedes Pyramidenpaar darin ist aus Puzzlekörpern beider Elementeketten zusammengesetzt.

Fig. 5 und Fig. 6 zeigen die beiden Elementeketten einzeln, mit den Puzzleelementen 1 bis 12 in der einen und 13 bis 24 in der anderen Kette. In dieser Zeichnung sind die Puzzlekörper in der Lage dargestellt, die sie einnehmen, wenn die Ketten umeinandergewunden sind, und zwar aus der in Fig. 4b gezeigten Sicht.

Fig. 7 und Fig. 8 zeigen die beiden Elementeketten, wie sie, wenn das Puzzle vollständig aufgelöst ist, frei herabhängen.

Alle Puzzlekörper in den beiden Elementeketten sind jeweils entlang einer ihrer Kanten permanent miteinander verbunden. Das erste und letzte Element in jeder der beiden Ketten ist mit je einem, alle anderen mit je zwei anderen Elementen verbunden. Die jeweiligen zwei verbundenen Kanten stoßen in ihrer ganzen Länge direkt aneinander. Die Verbindung ist flexibel, sodaß die Teile um die Achse ihrer verbundenen Kanten gegeneinander klappbar sind. Die Verbindung kann mit Scharnieren, Bändern, Fäden oder ähnlichem hergestellt werden. Fig. 2 zeigt als Beispiel zwei verbundene Puzzleteile 1 und 2. Die Kanten der beiden Teile sind an zwei Punkten mit Fäden 27 und 28 miteinander verbunden. Die Fäden sind im Innern der Puzzlekörper befestigt bzw. zur nächsten Verbindungsstelle durchgezogen.

Zur weiteren Erläuterung der Merkmale des Puzzles ist es zweckdienlich, auf der Grundlage des in Fig. 1 bis 8 dargestellten Ausführungsbeispiels das Prinzip zu erklären, nach dem ein Tetraeder in

- 5 -

Puzzlekörper aufgeteilt werden kann, die aneinandergereiht zwei Ketten ergeben, die sich umeinanderwinden lassen:

Ein Tetraeder wird in lauter unregelmäßige Pyramiden eingeteilt, von denen sich alle Spitzen an einem Punkt im Inneren des Tetraeders treffen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel treffen sich sämtliche Pyramidenspitzen im Mittelpunkt des Tetraeders.

Die Pyramidenbasisflächen bilden gemeinsam die Oberflächen des Tetraeders. Die Tetraederoberflächen werden dazu so in dreieckige und eventuell viereckige Segmente eingeteilt, daß sich alle Segmente auf der Tetraederoberfläche an jeweils gleich langen Berührungskanten zu einer bandartigen Fläche aneinanderreihen lassen. Fig. 9 ist eine Schemazeichnung zu diesem Aufteilungsprinzip. Es sind die vier Tetraederoberflächen nebeneinander dargestellt. Auf einem Tetraederkörper grenzen die vier gleichseitigen Dreiecke wie dargestellt aneinander, außerdem bilden die mit 31, 32 und 33 bezeichneten Dreieckseiten jeweils gemeinsam eine Tetraederkante.

Die Tetraederoberflächen sind mit den gestrichelten Linien in zwölf Segmente 34 bis 45 eingeteilt. Sämtliche Segmente lassen sich in der Reihenfolge ihrer Numerierung entlang gleich langen Seiten zu einer Art Band aneinanderreihen.

In diesem Band von unregelmäßigen Pyramiden werden immer zwei nebeneinanderliegende als Paar betrachtet. Voraussetzung für die Bildung solcher Paare ist, daß die beiden Basisflächen dreieckig sind, und ihre Berührungskanten auf den aufgeklappten Tetraederoberflächen alle die gleiche Ausrichtung haben, von links oben nach rechts unten oder von links unten nach rechts oben. Die im gezeigten Ausführungsbeispiel als Paar betrachteten Pyramiden haben in Fig. 9 die Basisflächen 35 und 36, 37 und 38, 39 und 40, 41 und 42, sowie 43 und 44. Die beiden übrigen Pyramiden mit den Basisflächen 34 und 45 werden sepa-

- 6 -

rat behandelt.

Alle diese Pyramidenpaare werden durch je einen ebenen Schnitt durch jede der Pyramiden in vier Puzzlekörper aufgeteilt. Die Schnitte teilen dabei alle vier Flächen und vier Kanten jeder Pyramide. Es bleiben jeweils die Kanten der Basisflächen, an denen sich die beiden Pyramiden berühren, und die jeweils gegenüberliegende Kante von dem Teilungsschnitt unversehrt. Die Aufteilung ihrer jeweiligen Berührungsflächen ist bei beiden Pyramiden gleich. Fig. 10 zeigt als Beispiel die Aufteilung der beiden Pyramiden mit den Basisflächen 37 und 38. Die Basisflächen liegen in der Zeichnung unten. Die Teilungsschnitte sind gestrichelt eingezeichnet. Mit diesen Schnitten entstehen die Puzzlekörper 16, 4, 5 und 17. Alle vier Elemente besetzen eine Fläche auf den Pyramidenbasisflächen außen auf dem zusammengelegten Tetraeder, und die Elemente 16 und 17 überkreuzen die Elemente 4 und 5 im Inneren des zusammengelegten Tetraeders über die Pyramiden spitzen hinweg in schräger Richtung.

So treffen sich an den Basisflächenkanten von je zwei nebeneinanderliegenden, derartig aufgeteilten Pyramidenpaaren immer abwechselnd überkreuzende und überkreuzte Puzzlekörperpaare. Damit sich die zwei Puzzleketten wenigstens einmal ganz umeinanderwinden, muß das Puzzle mindestens zwei derartig aufgeteilte Pyramidenpaare enthalten.

Die übrigen, einzelnen unregelmäßigen Pyramiden (34 und 45) werden in je zwei Puzzlekörper aufgeteilt, und zwar durch einen ebenen, die Basisfläche in der Bandrichtung der Länge nach teilenden Schnitt. Liegt eine solche Pyramide wie im gezeigten Beispiel am Anfang oder Ende des Bandes, kann der Teilungsschnitt durch eine Seite und eine Spitze der Pyramidenbasisfläche verlaufen. Wenn sie zwischen zwei anderen Pyramiden liegt, dann muß der Schnitt zwei Seiten der Pyramidenbasisfläche teilen.

- 7 -

Durch diese Teilungsschnitte ergeben sich auf der Tetraederoberfläche die in Fig. 11 dargestellten Segmente als Oberflächen von je einem der Puzzlekörper 1 bis 24.

Die Puzzlekörper 1 bis 12 und 13 bis 24 werden jeweils in dieser Reihenfolge entlang zweier nebeneinanderliegender Kanten miteinander verbunden. Daraus ergeben sich zwei Ketten, in denen jeweils im Wechsel überkreuzende und überkreuzte Elementepaare vorkommen. Es werden dabei immer die auf der Tetraederoberfläche liegenden Kanten verbunden, außer bei der Verbindung zweier überkreuzender Elemente. Solche Elementepaare werden miteinander entlang einer Kante verbunden, die die Spitze des Pyramidenpaares, die diese Elemente jeweils gemeinsam mit zwei überkreuzten Elementen bilden, einschließt. Die Elemente 16 und 17 in Fig. 10 werden zum Beispiel entlang ihrer Kanten 46 und 47 miteinander verbunden. Alle überkreuzenden Elementepaare müssen dabei auf gleich ausgerichteten Kanten miteinander verbunden sein: aus der Sicht der zum Band aufgeklappten Tetraederoberflächen müssen die jeweils verbundenen Kanten von den Pyramidenspitzen aus immer auf die gleiche Seite des Bandes der Pyramidenbasisflächen zulaufen.

Die Aufteilung der Tetraederoberflächen im oben beschriebenen Ausführungsbeispiel sieht nur zwei Pyramiden (34 und 45) vor, die nicht als ein Paar behandelt werden, in dem zwei Elemente zwei andere überkreuzen. Die beiden Pyramiden befinden sich in diesem Beispiel am Anfang und am Ende des Bandes der Pyramidenbasisflächen. Ebenso gut können solche Elemente aber auch in der Mitte liegen, zwischen sich kreuzenden Elementepaaren. Fig. 12 zeigt als Beispiel dazu eine andere mögliche Aufteilung der vier Tetraederoberflächen in 24 Pyramidenbasisflächen 48 bis 71, die sich in dieser Reihenfolge zum Band aneinanderreihen lassen. Von ihnen werden nur die Pyramiden mit den Basis-

- 8 -

flächen 49/50, 51/52, 53/54, 57/58, 59/60, 61/62, 65/66, 67/68 und 69/70 als Paare betrachtet, die jeweils in vier sich überkreuzende Elemente eingeteilt sind. Die übrigen Pyramiden mit den Basisflächen 48, 55, 56, 63, 64 und 71 werden jeweils der Länge nach in zwei Puzzlekörper aufgeteilt, die, ohne daß sie sich überkreuzen, im zusammengelegten Tetraeder nebeneinanderliegen und nur die Verbindung zu den nächsten sich überkreuzenden Elementen herstellen. Die damit entstehende Teilung der Pyramidenbasisflächen in die Oberflächen von je zwei Puzzlekörpern ist in Fig. 12 gestrichelt eingezeichnet.

Nach den beschriebenen Regeln gibt es für die Einteilung eines Tetraeders in die einzelnen Puzzlekörper etliche verschiedene Möglichkeiten. Von der gewählten Einteilung hängen Form und Anzahl der Puzzlekörper ab. Das Prinzip der sich umeinanderwindenden Ketten kommt umso besser zur Geltung, je mehr sich gegenseitig überkreuzende Elemente das Puzzle enthält.

Die einzelnen Puzzlekörper können gemäß Schutzanspruch 2 zur Stabilisierung der Zielform mit Magneten versehen werden, die versenkt an den Innenflächen liegen und die einzelnen Elemente zusammenhalten. In Fig. 7 und 8 ist als Beispiel ein Magnetpaar 29 und 30 an den Berührungsflächen der beiden Elemente 2 und 14 eingezeichnet. Die Magnete können auch unsichtbar im Inneren der Puzzlekörper liegen. Durch sie kann das richtige Zusammenlegen des Puzzles erleichtert werden.

Zum gleichen Zweck können nach Schutzanspruch 3 die Berührungsflächen zweier Puzzleelemente mit zueinanderpassenden Auswölbungen und Vertiefungen versehen werden, die das Auffinden der richtigen Berührungsflächen von zwei Puzzlekörpern erleichtern und die Lage der bereits richtig zusammengelegten Elemente stabilisieren.

- 9 -

In der in Schutzanspruch 4 beschriebenen Variante sind zwei einzelne Puzzleelemente zu einem einzigen Puzzlekörper zusammengefaßt.

Immer zwei Elemente, die gemeinsam ein anderes Elementepaar überkreuzen oder von ihm überkreuzt werden, können als ein Puzzlekörper ausgebildet sein. Dieser Puzzlekörper hat die Form, die die beiden einzelnen Elemente sonst im zusammengelegten Tetraeder gemeinsam bilden würden. Fig. 13 zeigt als Beispiel einen Puzzlekörper 72, der zwei einzelne Puzzlekörper in sich vereinigt. Es handelt sich dabei um die in Fig. 10 als 4 und 5 eingezeichneten Einzelelemente. Die Fläche, die sonst die Berührungsfläche der beiden Einzelelemente wäre, ist in Fig. 13 schraffiert eingezeichnet.

Damit die beiden Puzzleketten sich voneinander trennen bzw. umeinanderschlingen lassen, müssen alle so zusammengefaßten Elementepaare von der gleichen Art sein: entweder nur überkreuzende oder nur überkreuzte Elementepaare.

Die Weiterbildung gemäß Anspruch 5 sieht Halterungen vor, die jeweils am ersten Element der beiden Puzzleketten angebracht sind. In Fig. 1, 4, 5, 6, 7 und 8 sind sie als Faden mit Schlaufe 25 und 26 dargestellt. Diese Haltevorrichtungen erleichtern die Handhabung des Spiels. Sie können zum Beispiel Ketten, Bänder, Ringe oder Fäden sein und können auch als schmückende Elemente ausgebildet sein.

Das Puzzlespiel kann aus festen Materialien wie zum Beispiel Metall, Kunststoff, Plexiglas, Holz oder Karton gefertigt werden. Die Puzzlekörper können massiv oder hohl sein. Die optische Wirkung des Spiels kann durch unterschiedliche Materialien, Farbgebung oder Oberflächenbehandlung der einzelnen Puzzlekörper oder ihrer einzelnen Oberflächen verstärkt werden.

Den besonderen Reiz dieses Spiels macht aus, daß die unerwartete Um-

- 10 -

wandlung des Tetraeders in ein gewundenes Kettengebilde und danach dessen Auflösung in zwei einzelne Teileketten verblüfft. Die Freude an der Betrachtung dieser Umwandlung bleibt auch über die erste Überraschung hinaus bestehen, sodaß das Puzzle immer wieder zum Spielen verlockt.

Das Puzzle richtig zusammenzulegen ist beim ersten Mal schwierig. Ist der Zusammenbau aber einmal gelungen, wird auch das Prinzip dafür offenkundig, sodaß man nicht davor zurückschreckt, das Puzzle erneut aufzulösen.

- 11 -

Ansprüche

1. Dreidimensionales Puzzle, bestehend aus mehreren, miteinander permanent zu zwei Teileketten verbundenen Puzzlekörpern, die zusammengelegt ein ausgefülltes regelmäßiges Tetraeder ergeben,

dadurch gekennzeichnet, daß alle Puzzlekörper unregelmäßige Fünf- und eventuell Vierflächer sind, von denen je eine Oberfläche Teil der Oberfläche des zusammengelegten Tetraeders bildet,

daß immer zwei Puzzlekörper ein Paar bilden, aus dem sich eine unregelmäßige Pyramide ergibt, welche durch einen Schnitt in die beiden Puzzlekörper zerlegt ist, wobei der Schnitt immer durch die Pyramidenbasisfläche verläuft,

daß von diesen, aus zwei Puzzlekörpern bestehenden unregelmäßigen Pyramiden alle Spitzen sich an einem Punkt im Inneren des zusammengelegten Tetraeders treffen, und alle Basisfläche gemeinsam die Tetraederoberflächen bilden, und alle übrigen Flächen im Inneren des zusammengelegten Tetraeders liegen,

- 12 -

daß es unter diesen, aus zwei Puzzlekörpern bestehenden unregelmäßigen Pyramiden mindestens vier gibt, bei denen die Pyramidenbasisfläche dreieckig ist und der Teilungsschnitt durch vier Kanten und alle vier Flächen verläuft,

wobei von diesen mindestens vier unregelmäßigen Pyramiden je zwei im zusammengelegten Tetraeder nebeneinanderliegen, und auf ihren Berührungsflächen auch die sie bildenden einzelnen Puzzlekörper sich jeweils mit identischen Flächen berühren, und ihre Basisflächen außen auf dem zusammengelegten Tetraeder so in je eine viereckige und eine dreieckige Fläche der sie bildenden einzelnen Puzzlekörper aufgeteilt sind, daß die Berührungskanten der beiden Pyramidenbasisflächen von je einem der Puzzlekörper gebildet werden und die anderen beiden Puzzlekörper die beiden entfernten Dreieckspitzen einnehmen, sodaß im Inneren des zusammengelegten Tetraeders die letzteren beiden Puzzlekörper die beiden anderen diagonal über die Pyramidenspitzen hinweg überkreuzen, und zwar bei allen derartigen Pyramidenpaaren in gleicher Richtung,

daß sämtliche Puzzleelemente zu zwei Ketten zusammengefaßt sind, indem das erste und letzte Element jeder Kette mit je einem und alle übrigen mit je zwei anderen Puzzleelementen entlang jeweils einer Kante so verbunden sind, daß die beiden verbundenen Kanten direkt aneinanderstoßen und die Elemente ansonsten um die Achse der verbundenen Kanten gegeneinander klappbar sind,

daß dabei immer eines der beiden Elemente, die gemeinsam eine unregelmäßige Pyramide bilden, zu der einen Kette gehört und das andere Element zu der anderen Kette,

daß die jeweiligen Verbindungskanten an der Oberfläche des zusammengelegten Tetraeders liegen, außer bei der Verbindung der Ele-

mentenpaare, die gemeinsam zwei andere Elemente im Inneren des zusammengelegten Tetraeders überkreuzen und dort ihre Verbindungskante haben.

2. Dreidimensionales Puzzle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei höchstens zwei der unregelmäßigen Pyramiden der Schnitt durch nur eine Kante der Basisfläche und bei allen übrigen durch zwei Kanten verläuft.

3. Dreidimensionales Puzzle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei der unregelmäßigen Pyramiden mindestens eine und alle übrigen mindestens zwei Flächen haben, die die Berührungsfläche von je genau zwei dieser Pyramiden bilden.

4. Dreidimensionales Puzzle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den beiden Ketten die Puzzlelemente so angeordnet sind, daß die beiden einzelnen Elementeketten sich umeinanderwinden lassen zu einem Gebilde aus beiden Ketten, das aus den aneinandergereihten unregelmäßigen Pyramiden oder Pyramidenpaaren besteht, und in dem ebenfalls die erste und die letzte Pyramide oder Pyramidenpaar mit je einem und alle übrigen mit je zwei anderen Pyramidenpaaren oder Pyramiden entlang einer ihrer Kanten zusammenhängen und um die Achse der zusammenhängenden Kanten gegeneinander klappbar sind, wobei diese Kanten jeweils durch die nebeneinanderliegenden Kanten zweier Puzzlekörper aus den zwei einzelnen Elementeketten gebildet werden, die jeweils Verbindungskanten zum nächsten Element in ihrer Kette sind.

5. Dreidimensionales Puzzle nach Anspruch 1, dadurch

- 14 -

gekennzeichnet, daß die Puzzleelemente durch Magnet zusammenhalten.

6. Dreidimensionales Puzzle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Puzzlekörper durch zueinanderpassende Vertiefungen und Auswölbungen an ihren Berührungsflächen zusammenhalten.

7. Dreidimensionales Puzzle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von den jeweils vier Puzzlekörpern, die zusammen ein Paar von unregelmäßigen Pyramiden bilden, in welchem zwei kantenverknüpfte Puzzlekörper zusammen die anderen beiden überkreuzen, zwei - sonst kantenverknüpfte - Elemente als ein einziger Puzzlekörper ausgeführt sind, von der Form, die sonst die zwei einzelnen Elemente im zusammengelegten Tetraeder gemeinsam bilden würden, wobei alle zu einem Puzzlekörper zusammengefaßte Elementenpaare von der gleichen Art sind, entweder solche Elementenpaare, die zwei andere im Inneren des zusammengelegten Tetraeders überkreuzen oder solche, die überkreuzt werden.

8. Dreidimensionales Puzzle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am jeweils ersten der aneinandergereihten Puzzleelemente eine Kette, Faden, Ring oder sonstige Vorrichtung angebracht ist, an der die Puzzleketten festgehalten werden können.

1 / 7

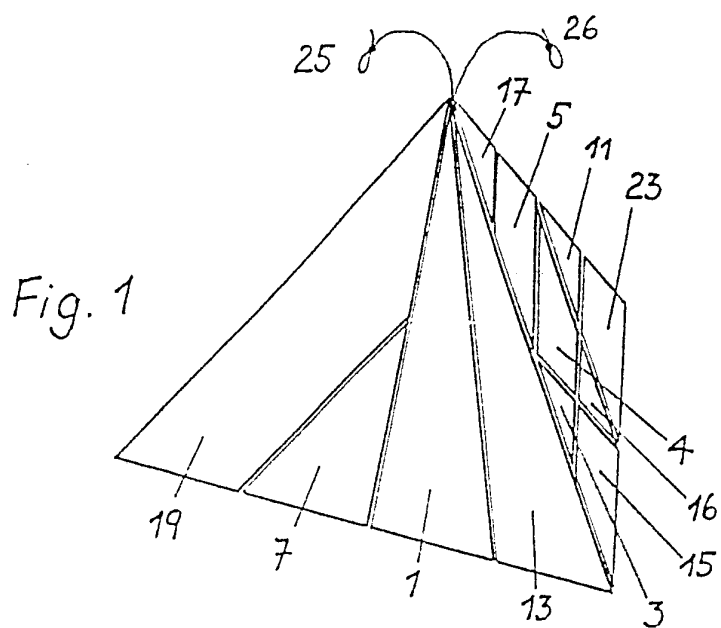
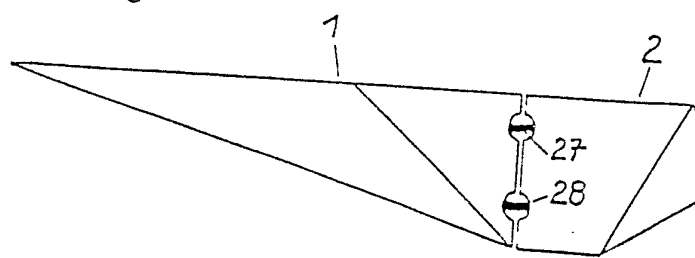


Fig. 2



2 / 7

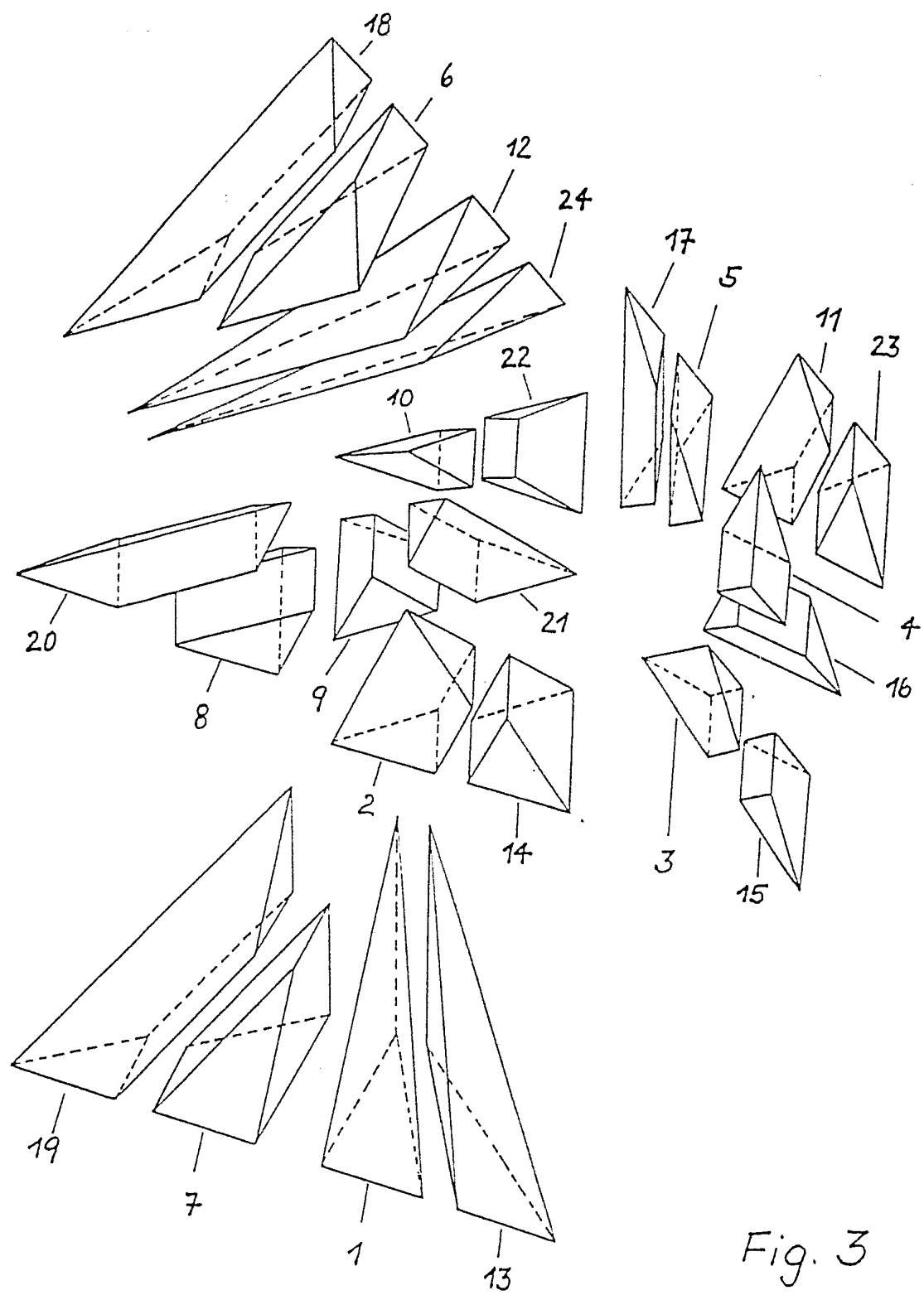
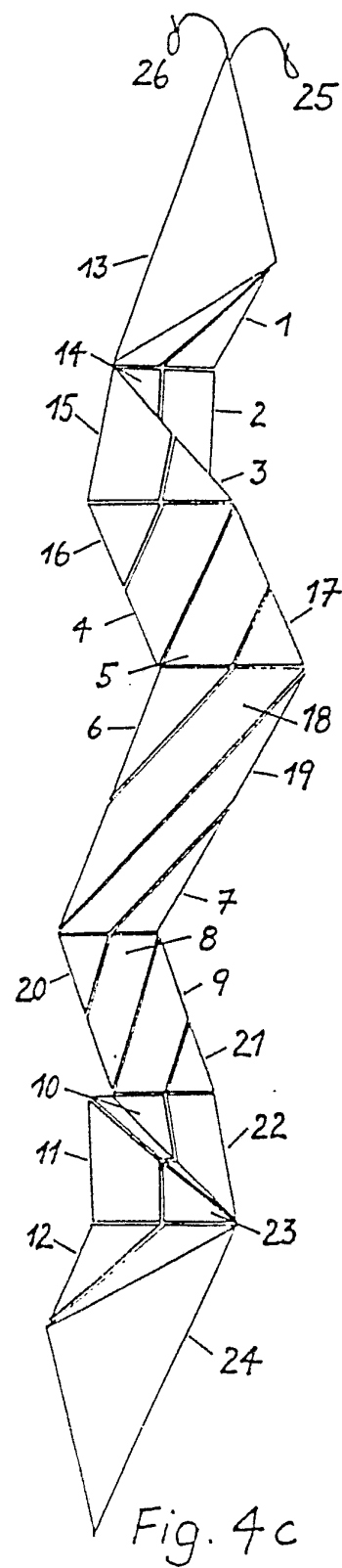
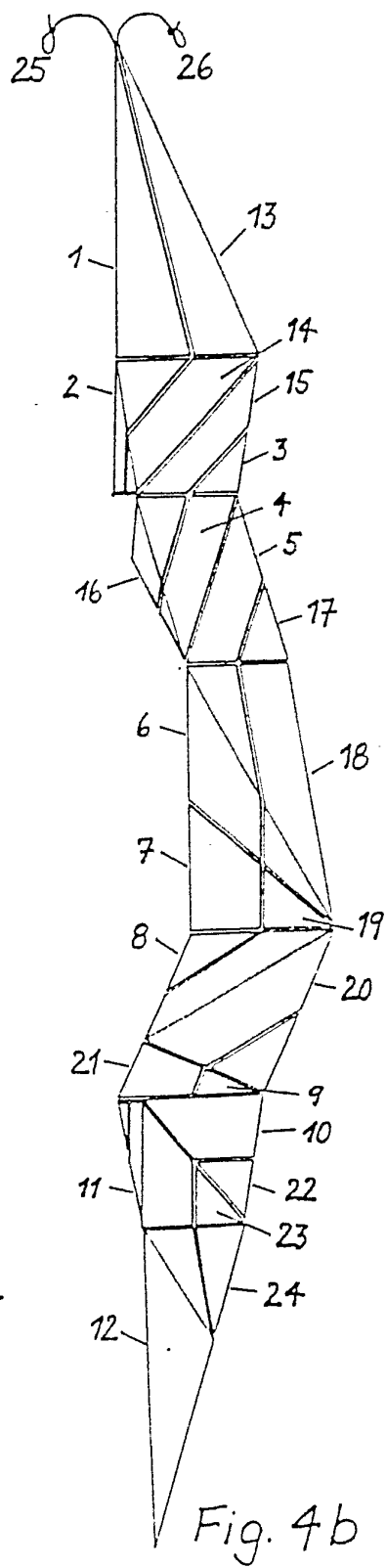
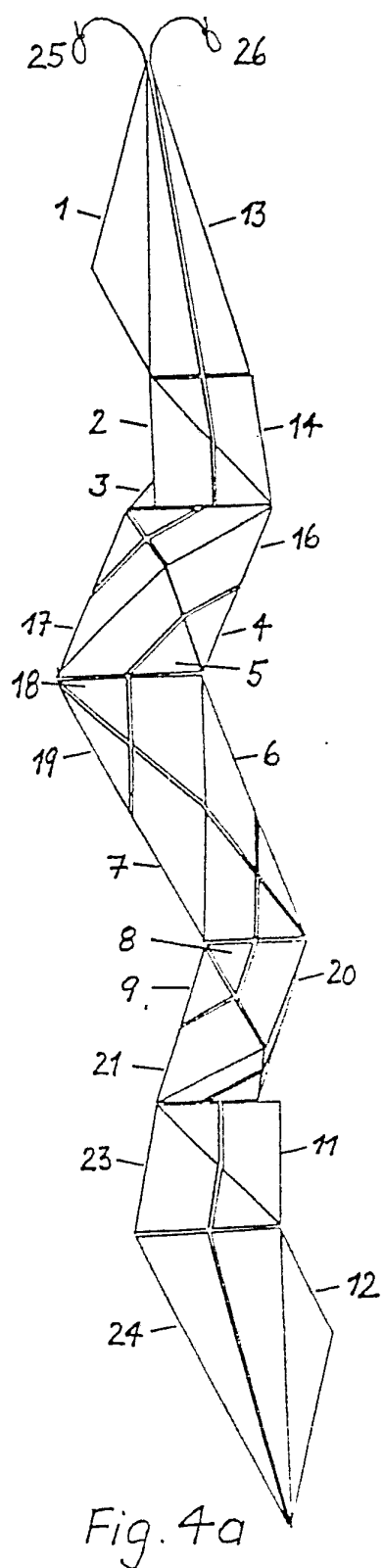


Fig. 3

3 / 7



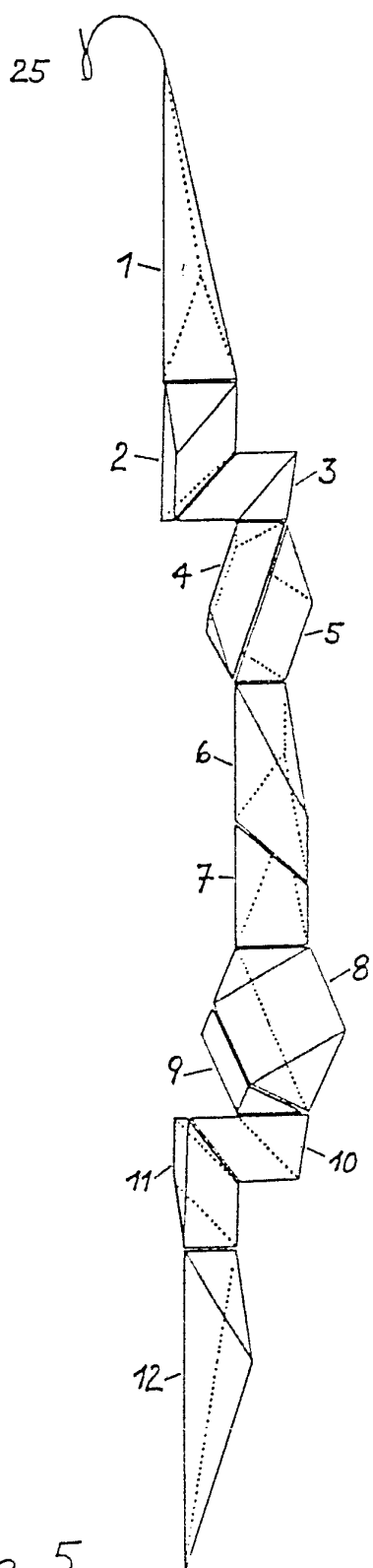


Fig. 5

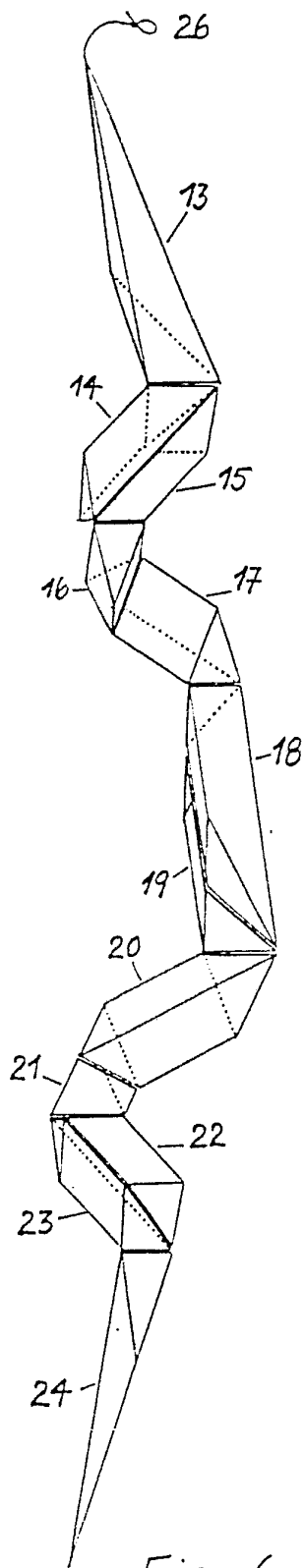


Fig. 6

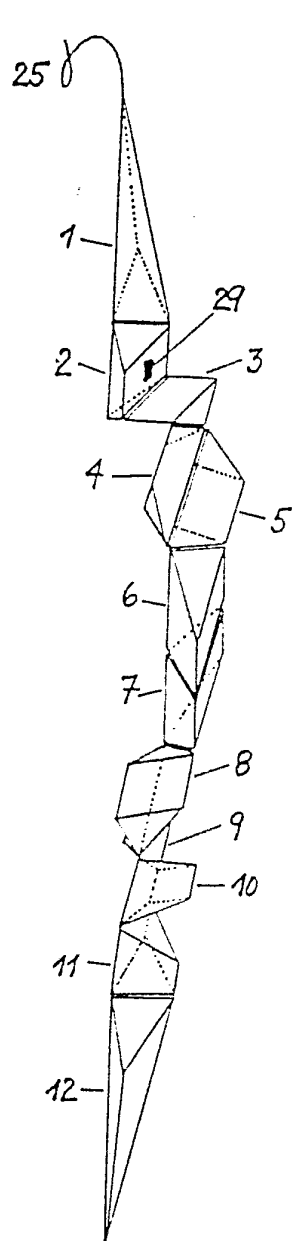


Fig. 7

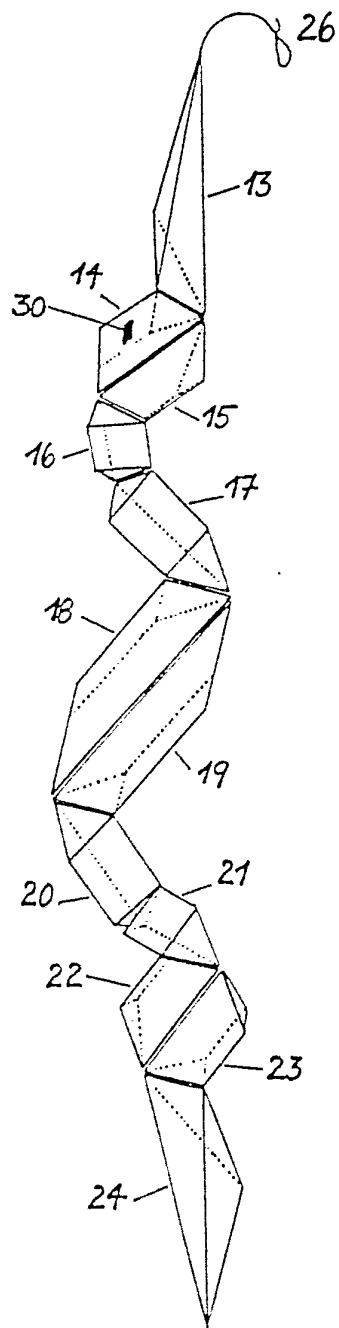
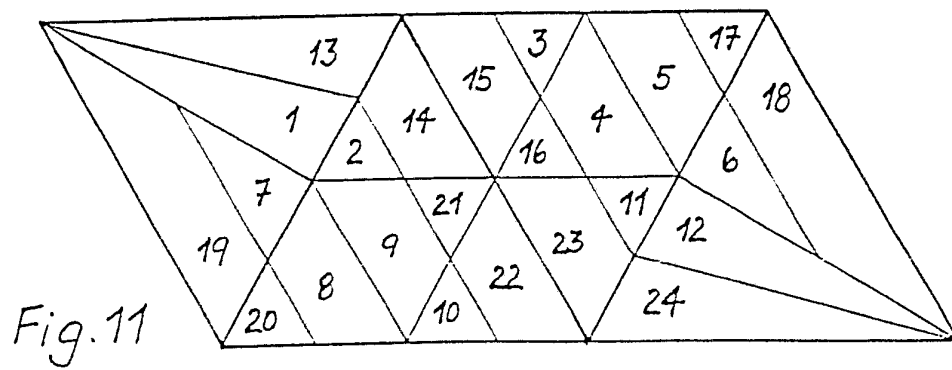
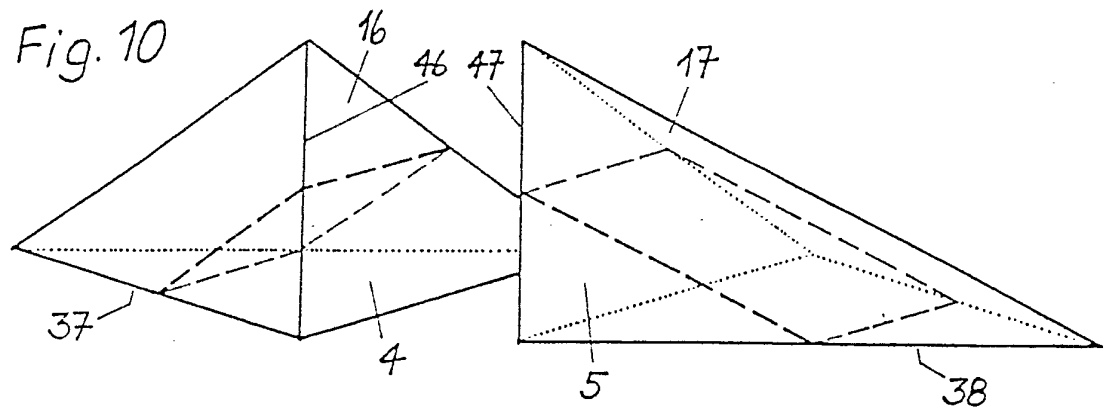
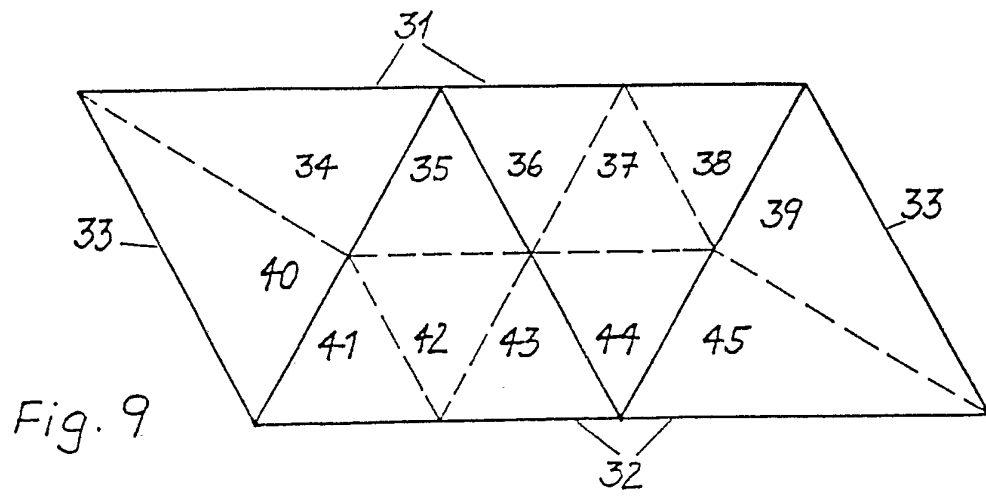


Fig. 8

6 / 7



7 / 7

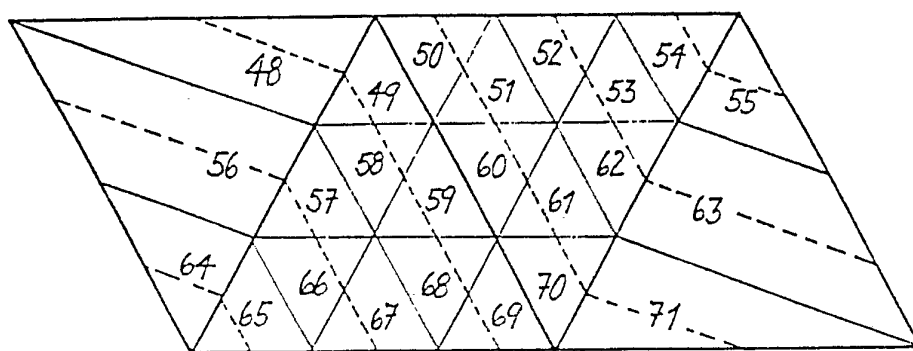


Fig. 12

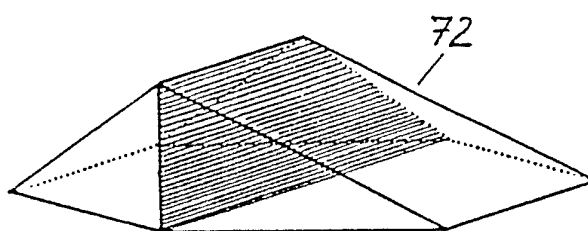


Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 91/01606

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁵ A 63 F 9/08 A 63 F 9/12		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵ A 63 F A 63 H G 09 B		
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	US,A,1471943 (CHAMBERS) 23 October 1923, see claim 1; figures -----	1
A	GB,A,2111395 (CHEUNG et al.) 06 July 1983, see page 1, lines 12-19 -----	1
¹⁰ Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
06 November 1991 (06.11.91)		11 December 1991 (11.12.91)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9101606

SA 50361

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 03/12/91
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 1471943		None	
GB-A- 2111395	06-07-83	None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 91/01606

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Cl.5 A 63 F 9/08 A 63 F 9/12		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl.5	A 63 F A 63 H G 09 B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	US,A,1471943 (CHAMBERS) 23. Oktober 1923, siehe Anspruch 1; Figuren ---	1
A	GB,A,2111395 (CHEUNG et al.) 6. Juli 1983, siehe Seite 1, Zeilen 12-19 -----	1
¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 06-11-1991		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 11.12.91
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT		Unterschrift des bevollmächtigten Beauftragten Mme Dagmar FRANK

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9101606
SA 50361

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 03/12/91
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 1471943		Keine	
GB-A- 2111395	06-07-83	Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82