

(19)



(11)

EP 3 052 207 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.02.2018 Patentblatt 2018/07

(51) Int Cl.:
A63F 9/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14766974.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/069629

(22) Anmeldetag: **15.09.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/043999 (02.04.2015 Gazette 2015/13)

(54) **DIDAKTISCHER ZAUBERWÜRFEL**

DIDACTIC MAGIC CUBE

CUBE HONGROIS DIDACTIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **30.09.2013 DE 102013016153**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.2016 Patentblatt 2016/32

(73) Patentinhaber: **Befeld, Mirco Alexander**
44807 Bochum (DE)

(72) Erfinder: **LÖHRKE, Nina Kristin**
44623 Herne (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-87/03212 CN-B- 101 766 907
US-A- 3 565 443 US-A- 4 407 502
US-A1- 2005 184 458

EP 3 052 207 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zauberwürfel mit drehbaren Zauberwürfebenen und mit sechs Zauberwürfelwänden aus insgesamt mindestens 26 Würfelgliedern, die rechteckig, vorzugsweise quadratische, Würfelgliedwände aufweisen, wobei auf einer Vielzahl von mit Würfelgliedkanten umrahmten Würfelgliedwänden Linien angeordnet sind, die mindestens in einem Grundzustand des Zauberwürfels eine geschlossene geometrische Flächen bilden.

[0002] Die Druckschrift US 4 407 502 A beschreibt einen Zauberwürfel der eingangs genannten Art. Bei jeder Drehung von Zauberwürfebenen entstehen neue Gesichter, wobei die Konturlinien stets aufeinander fallen. Die Gesichter weisen hohe geometrische Ähnlichkeiten auf. Dieser Zauberwürfel hat als Lernmittel jedoch die Eigenart, dass bei seiner Benutzung kreative Fertigkeiten stärker gefördert werden als logische und kombinatorische Fertigkeiten.

[0003] Prinzipiell hat ein Zauberwürfel der eingangs genannten Art den Vorteil, dass durch seine Anwendung das kreative Denken des Benutzers trainiert wird. Der Zauberwürfel eignet sich insbesondere für Kinder, deren kreatives Denken stets zu schulen ist.

[0004] Der vorgenannte Zauberwürfel hat jedoch den Nachteil, dass sich der Lerneffekt im Wesentlichen auf eine Erhöhung der kreativen Fertigkeiten fokussiert. Die Konzentrationsfähigkeit oder logische Fertigkeiten können durch den vorgenannten Zauberwürfel nicht trainiert werden.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Lernmittel mit einem möglichst großen Formenschatz an geometrischen Flächen zur Verfügung zu stellen, das die Konzentrationsfähigkeit, logische Denkstrukturen, Kreativität und kombinatorische Fähigkeiten in didaktischer und pädagogischer Weise erhöht.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung einen Zauberwürfel gemäß Anspruch 1 vor. Vorzugsweise sind die punktsymmetrischen geometrischen Flächen aus der Sicht des Zauberwürfelwandmittelpunkts innerhalb einer Drehung um einen Vollwinkel periodisch mit einer Periodizität von zwei. Geometrische Flächen, die dieses Kriterium erfüllen, sind beispielsweise Kreise, Quadrate, Achtecke und weitere Vielecke. Zu den spiegelsymmetrischen geometrischen Flächen gehören beispielsweise mehrzackige Sterne. Die Unterscheidung zwischen verschiedenen Symmetrien sowie geometrischen Flächen fördert bei Kindern das Verständnis und das Vorstellungsvermögen für geometrische Formen. In dieser Weise können insbesondere Kinder als Benutzer ihr Verständnis von verschiedenen Symmetriearten trainieren. Die Flächen können dabei derart zusammengesetzt werden, dass sie gar keine Symmetrie, Spiegelsymmetrie oder Punktsymmetrie aufweisen. Durch die ständige Änderung der geometrischen Flächen erhöht sich die kreative Denkstruktur parallel zur logischen Denkstruktur. Diese werden durch

die angestrebte Konstellation gezielter geometrischer Flächen gefördert. Mithin trainiert der Zauberwürfel als Lernmittel beide Gehirnhälften und begründet einen eleganten Einfluss von Didaktik und Pädagogik. Durch die aufeinandertreffende Auslegung der Linien sind bei einer Drehung einer Zauberwürfebene die Linien der verschiedenen Würfelglieder an den Würfelgliedkanten immer miteinander verbunden. Es handelt sich somit um eine elegante und didaktisch sinnvolle Lösung, um die vorgenannten Merkmale der Aufgabe zu erreichen. Zum Erreichen stets geschlossener geometrischer Flächen über das vorgenannte Merkmal ist der Mehrkostenaufwand zur Herstellung des erfindungsgemäßen Zauberwürfels gegenüber einem gewöhnlichen Zauberwürfel verhältnismäßig gering. Dies macht die vorgeschlagene Lösung unter finanzieller Betrachtung besonders interessant.

[0007] Zudem sieht eine bevorzugte Ausführungsform des Zauberwürfels vor, dass die Linien gegenüber den Würfelwänden haptisch tastbare Strukturen aufweisen. Eine derartige Topographie der Würfelwände erweist sich als vorteilhaft für die Entwicklung von haptischen Fähigkeiten bei Kindern. Außerdem eignet sich der Zauberwürfel durch das vorgenannte Merkmal als Lernmittel für Benutzer mit eingeschränktem bis gar keinem Sehvermögen. Gegenüber Blindenschrift hat der erfindungsgemäße Zauberwürfel den Vorteil, dass die Anordnung von Linien zu geometrischen Flächen eine schnellere haptische Wahrnehmung erlaubt, als die feinen Strukturen der Blindenschrift.

[0008] In einem die Erfindung verbessernden Merkmal, sind die Linien als Stempelrelief ausgebildet. Die Einbindung eines Stempelreliefs in die Linien des Zauberwürfels erweitert den Anwendungsbereich des Zauberwürfels, mit dem nunmehr ein direkter Auftrag einer geometrischen Fläche mit Farbe auf ein Blatt Papier oder ähnliche Medien ohne weitere Hilfsmittel möglich ist. Der Benutzer kann sich eine komplexe geometrische Fläche als Vorlage stempeln und nach einer Verdrehung des Zauberwürfels versuchen, die gestempelte Vorlage zu erhalten.

[0009] Weiterhin kann die Erfindung einen Zauberwürfel umfassen, auf dem auf Würfelgliedwänden Linien angeordnet sind, die jeweils durch mindestens zwei Würfelgliedkanten seitenhalbierend verlaufen. Der vorgenannte seitenhalbierende Linienverlauf erhöht den möglichen Formenschatz an geschlossenen geometrischen Flächen, weil die Linien in der Mitte der Würfelgliedkanten den auf der Würfelgliedwand beidseitig größtmöglichen Spielraum haben.

[0010] Ferner kann der Zauberwürfel derart ausgeführt sein, dass die Zauberwürfelwände und/ oder die Linien unterschiedliche Farben aufweisen. Eine derartige Ausführungsform des Zauberwürfels dient farbsinngestörten Benutzern, die teilweise Farben erkennen können, die Zuordnung von Farben zu bestimmten geometrischen Formen. Ein weiterer pädagogischer Aspekt ist das Verinnerlichen der Farblehre für Kinder. Vorzugsweise sind

die geometrischen Flächen im Grundzustand des Würfels homogen koloriert. Die Drehung einer Zauberwürfelebene bewirkt, dass vorzugsweise Linien mit unterschiedlichen Farben an den Würfelgliedkanten aneinandergrenzen. Je nachdem, ob diese Farben einen hohen Blau- oder Rotanteil haben, werden mehr oder weniger hohe Kontraste zwischen den Farben deutlich. Beispielsweise erscheint eine orange kolorierte Linie neben einer blauen Linie wesentlich leuchtender als neben einer roten Linie. Dieser Effekt wird durch den Kontrast zwischen den Komplementärfarben orange und blau hervorgerufen. Komplementärfarben sind Farben, die bei der additiven oder subtraktiven Farbmischung einen grauen Farbton ergeben. Rot und orange harmonisieren, da orange eine Sekundärfarbe ist, die aus rot und gelb gemischt wird. Gelb und rot bezeichnet man als Primärfarben, da sie sich gemäß der Farblehre nicht aus Pigmenten anderer Farben mischen lassen.

[0011] Erfindungsgemäß kann der Zauberwürfel derart ausgeführt sein, dass die Breite der Linien an den Würfelgliedkanten für alle geometrischen Flächen gleich ist. In dieser Weise wird der didaktische Fokus des Zauberwürfels auf ein kindergerechtes Niveau gerichtet. Das Kind kann sich auf die Herstellung von geometrischen Formen konzentrieren und wird durch die Hilfestellung gleichbreiter Linien an jeder Würfelkante nicht abgelenkt. Gleiche Linienbreiten an den Kanten fördern die Harmonie der Figurenkompositionen und ermöglichen, dass viele Würfelkombinationen eine harmonische Fläche ergeben.

[0012] Vorteilhafterweise kann der Zauberwürfel Zauberwürfelwände aufweisen, auf denen die Linien Symbole und/ oder Piktogramme bilden. In dieser Weise wird der Anwendungsbereich des Zauberwürfels erweitert. Beispielsweise können auf die Zauberwürfelwände Piktogramme von Verkehrsschildern aufgetragen werden, die logisch miteinander verknüpft sind. In dieser Weise kann das logische Denkvermögen des Kindes geschult werden.

[0013] Mit einem weiteren, die Erfindung verbessern Merkmal, kann der Zauberwürfel aus Kunststoff bestehen. Dies ermöglicht, dass das Kind den Zauberwürfel überall benutzen kann und dieser leicht gereinigt werden kann. Weiterhin ist die Herstellung des Zauberwürfels aus Kunststoff kostengünstig, schnell und in großen Stückzahlen möglich.

[0014] Die Erfindung kann weiterhin vorsehen, dass die Würfelglieder einstückig hergestellt werden. In dieser Weise wird die Verwendung von Klebstoffen vermieden, die die Gesundheit eines Kindes als Benutzer gefährden könnten. Weiterhin wird ein Zauberwürfel zur Verfügung gestellt, der aufgrund des möglichst reduzierten Einzelkomponentenaufkommens verschleißarm ist. Weiterhin ist die Gefahr des Verschluckens von kleinen Einzelteilen im Falle der Zerstörung des Zauberwürfels deutlich vermindert. Die Haptik der Linien kann dadurch erreicht werden, dass überschüssiges Material abgetragen wird. Dies kann über Laserabtrag oder mechanisch, beispiels-

weise gefräst, erfolgen. Ebenso ist es denkbar, dass die Linienhaptik direkt über die Fertigungsform des Würfelgliedes bei der Herstellung entsteht.

[0015] Alternativ sieht die Erfindung vor, dass die Würfelgliedwände auf einem konventionellen Zauberwürfel befestigbar, insbesondere aufklebbar, sind. Dies ermöglicht ein Nachrüsten bereits vorhandener Zauberwürfel und stellt damit eine umweltschonende und kostengünstige Option dar, die Vorzüge der Erfindungslehre zu nutzen. Ebenso können die Linien auf die Würfelgliedwände aufgeklebt oder angeschraubt werden.

[0016] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung aufgeführten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Draufsicht auf alle Wände eines aufgefalteten Zauberwürfels in seinem Grundzustand mit geschlossenen geometrischen Flächen;

Fig. 2: eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Zauberwürfels;

Fig. 3: eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Zauberwürfels mit Stempelrelief;

Fig. 4: eine schematische Ansicht von unterschiedlichen, geschlossenen geometrischen Flächen;

Fig. 5: eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Zauberwürfels bei Drehung einer Zauberwürfelebene um 90 Grad.

[0017] Figur 1 zeigt eine mögliche Ausführungsform des Zauberwürfels 1 aus sechs Zauberwürfelwänden 3, die von Zauberwürfelkanten 2 umrahmt werden. Jede Zauberwürfelwand 3 weist eine geschlossene geometrische Fläche 4 auf. Die geometrischen Flächen 4 bestehen aus Linien 20, die auf Würfelgliedwänden 12 angeordnet sind. Diese Würfelgliedwände 12 sind von Würfelgliedkanten 11 umrahmt. Die Linien 20 können auf quadratische Klebeelemente aufgetragen werden, die auf die Würfelgliedwände 12 aufgeklebt werden. Die Gestaltung der geschlossenen geometrischen Flächen 4 ist beliebig erweiterbar und nicht auf die Ausführungsform nach Figur 1 festgelegt.

[0018] Die Figuren 2 und 3 zeigen schematische dreidimensionale Ansichten eines Zauberwürfels 1 nach Lehre der Erfindung. Zu erkennen sind drei Zauberwürfelwände 3, auf denen jeweils unterschiedliche geschlossene geometrische Flächen 4 zu erkennen sind. Ebenfalls zeigt sich die Anordnung von Würfelgliedern 10 zu einem gesamten Zauberwürfel 1. Während Figur 2 flache

Linien 20 aufweist, ist bei Figur 3 ein Stempelrelief 21 vorgesehen. Dieses eignet sich für den Benutzer zum Stempeln, um sich Vorlagen zum Lösen mit dem Zauberwürfel 1 zu schaffen. Ebenso ist das Stempelrelief haptisch tastbar und mithin für sehbehinderte Benutzer geeignet.

[0019] Figur 4 gibt eine Übersicht über unterschiedliche, geschlossene geometrische Flächen 4, die auf einer Zauberwürfelwand 3 eines Zauberwürfels 1 nach Lehre der Erfindung geschaffen werden können. Dabei handelt es sich um einen Ausschnitt der erzielbaren Ausführungsformen, um einen Eindruck über die Vielseitigkeit des Zauberwürfels zu vermitteln.

[0020] Figur 5 gibt eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Zauberwürfels 1 bei Drehung einer Zauberwürfelebene 5 um 90 Grad. Es zeigt sich, dass sich stets neue geschlossene geometrische Flächen 4 bilden. Bei den Konturen der geschlossenen geometrischen Flächen 4 handelt es sich um ein Stempelrelief 21. Jede Drehung generiert mithin neue geschlossene geometrische Flächen 4, die sich stempeln und somit als Vorlage zur erneuten Einstellung des Zauberwürfels 1 bedienen lassen.

Patentansprüche

1. Zauberwürfel mit drehbaren Zauberwürfebenen (5) und mit sechs Zauberwürfelwänden (3) aus insgesamt mindestens 26 Würfelgliedern (10), die rechteckig, vorzugsweise quadratische, Würfelgliedwände (12) aufweisen, wobei auf einer Vielzahl von mit Würfelgliedkanten (11) umrahmten Würfelgliedwänden (12) Linien (20) angeordnet sind, die mindestens in einem Grundzustand des Zauberwürfels (1) auf jeder Zauberwürfelwand (3) jeweils eine geschlossene geometrische Fläche bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linien (20) auf einer Vielzahl von Würfelgliedwänden (12) derart durch die Würfelgliedkanten (13) aufeinander treffend angeordnet sind, dass die Linien (20) bei jeder Drehung von Zauberwürfebenen (5) auf jeder Zauberwürfelwand (3) jeweils eine neue geschlossene geometrische Fläche erzeugen, wobei die Linien (20), die die geschlossenen geometrischen Flächen bilden, in sich geschlossene Strecken sind.
2. Zauberwürfel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linien (20) gegenüber den Zauberwürfelwänden (3) haptisch tastbare Strukturen aufweisen.
3. Zauberwürfel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linien (20) als Stempelrelief (21) ausgebildet sind.
4. Zauberwürfel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer

Vielzahl von Würfelgliedwänden (12) Linien (20) angeordnet sind, die jeweils durch mindestens zwei Würfelgliedkanten (11) seitenhalbiierend verlaufen.

5. Zauberwürfel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zauberwürfelwände (3) und/ oder die Würfelgliedwände (12) und/ oder die Linien (20) unterschiedliche Farben aufweisen.
6. Zauberwürfel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite der Linien (20) an den Würfelgliedkanten (11) gleich ist.
7. Zauberwürfel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linien (20) Symbole und/oder Piktogramme bilden.
8. Zauberwürfel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Würfelglieder (10) aus Kunststoff bestehen.
9. Zauberwürfel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Würfelglieder (10) einstückig ausgebildet sind.
10. Zauberwürfel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die liniierten Würfelgliedwände (12) auf einem konventionellen Zauberwürfel befestigbar sind.

Claims

1. Magic cube having rotatable magic cube planes (5) and having six magic cube walls (3) made of a total of at least 26 cube pieces (10) which have rectangular, preferably square, cube piece walls (12), wherein lines (20) which, at least in a basic state of the magic cube (1), each form a closed geometric surface on each magic cube wall (3) are arranged on a multiplicity of cube piece walls (12) that are bordered by cube piece edges (11), **characterized in that** the lines (20) on a multiplicity of cube piece walls (12) are arranged to meet one another through the cube piece edges (11) in such a way that the lines (20) on each magic cube wall (3) each generate a new closed geometric surface at each rotation of the magic cube planes (5), wherein the lines (20) which form the closed geometric surfaces are intrinsically closed sections.
2. Magic cube according to Claim 1, **characterized in that** the lines (20) have structures that can be sensed by touch with respect to the magic cube walls (3).
3. Magic cube according to one of the preceding claims,

characterized in that the lines (20) are formed as a stamp relief(21).

4. Magic cube according to one of the preceding claims, **characterized in that** lines (20) which each run through at least two cube piece edges (11) in a manner bisecting the sides are arranged on a multiplicity of cube piece walls (12). 5
5. Magic cube according to one of the preceding claims, **characterized in that** the magic cube walls (3) and/or the cube piece walls (12) and/or the lines (20) have different colours. 10
6. Magic cube according to one of the preceding claims, **characterized in that** the width of the lines (20) at the cube piece edges (11) is the same. 15
7. Magic cube according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lines (20) form symbols and/or pictograms. 20
8. Magic cube according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cube pieces (10) consist of plastic. 25
9. Magic cube according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cube pieces (10) are formed in one piece. 30
10. Magic cube according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lined cube piece walls (12) can be fixed to a conventional magic cube. 35

Revendications

1. Cube hongrois comprenant des plans de cube rotatifs (5) et six faces de cube (3) constituées au total d'au moins 26 éléments de cube (10), qui présentent des faces d'éléments (12) rectangulaires, de préférence carrées, des lignes (20) étant disposées sur une pluralité de faces d'éléments de cube (12) encadrés par des arêtes d'éléments de cube (11), lesquelles lignes, au moins dans un état de base du cube hongrois (1), forment sur chaque face de cube (3) à chaque fois une surface géométrique fermée, **caractérisé en ce que** les lignes (20) sont disposées de manière à se rejoindre sur une pluralité de faces d'éléments de cube (12) par les arêtes des éléments de cube (13) de telle sorte que les lignes (20), pour chaque rotation de plans de cube (5), produisent sur chaque face d'éléments de cube (3) à chaque fois une nouvelle surface géométrique fermée, les lignes (20) qui forment les surfaces géométriques fermées étant des sections fermées en soi. 40 45 50 55
2. Cube hongrois selon la revendication 1, **caractérisé**

en ce que les lignes (20) présentent, par rapport aux faces de cube (3), des structures palpables tactiles.

3. Cube hongrois selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les lignes (20) sont réalisés sous forme de reliefs matricés (21).
4. Cube hongrois selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur une pluralité de faces d'éléments de cube (12) sont disposées des lignes (20) qui s'étendent à chaque fois en passant au milieu d'au moins deux arêtes d'éléments de cube (11).
5. Cube hongrois selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les faces de cube (3) et/ou les faces d'éléments de cube (12) et/ou les lignes (20) présentent des couleurs différentes.
6. Cube hongrois selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la largeur des lignes (20) au niveau des arêtes d'éléments de cube (11) est identique.
7. Cube hongrois selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les lignes (20) forment des symboles et/ou des pictogrammes.
8. Cube hongrois selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de cube (10) se composent de plastique.
9. Cube hongrois selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de cube (10) sont réalisés d'une seule pièce.
10. Cube hongrois selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les faces d'éléments de cube (12) peuvent être fixées sur un cube hongrois conventionnel.

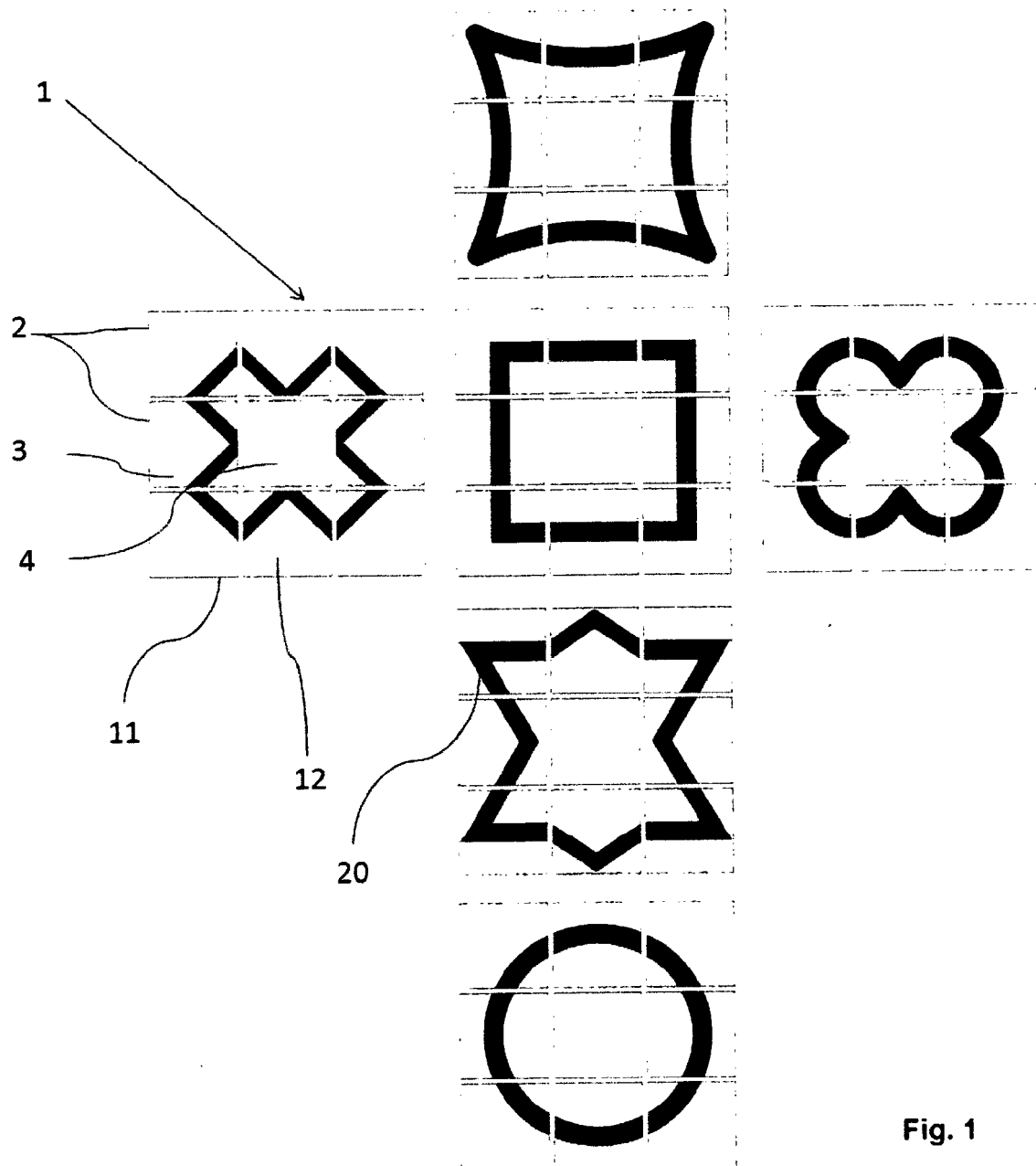


Fig. 1

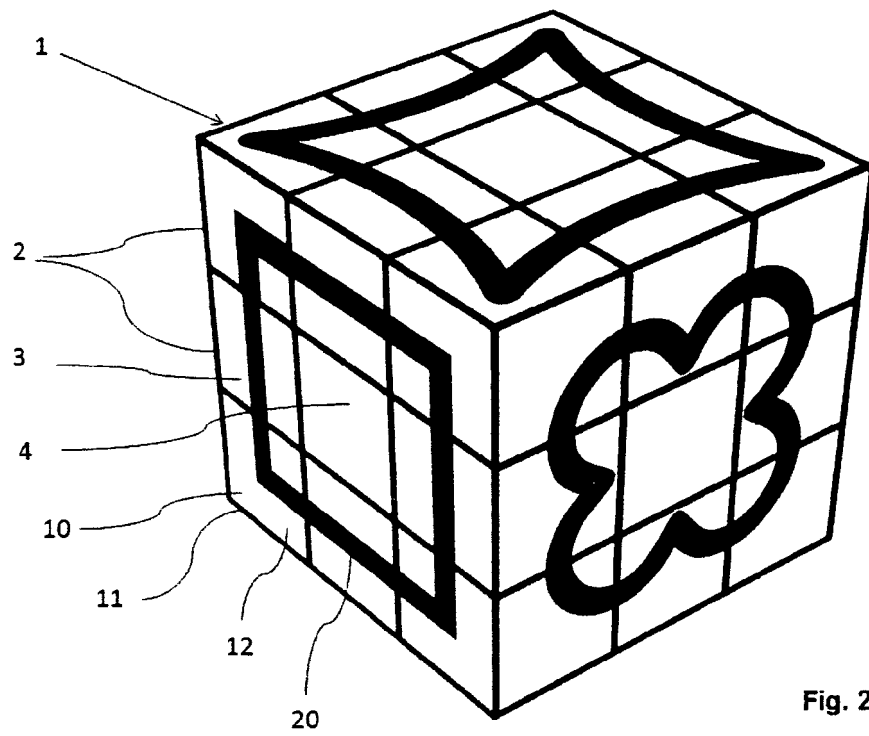


Fig. 2

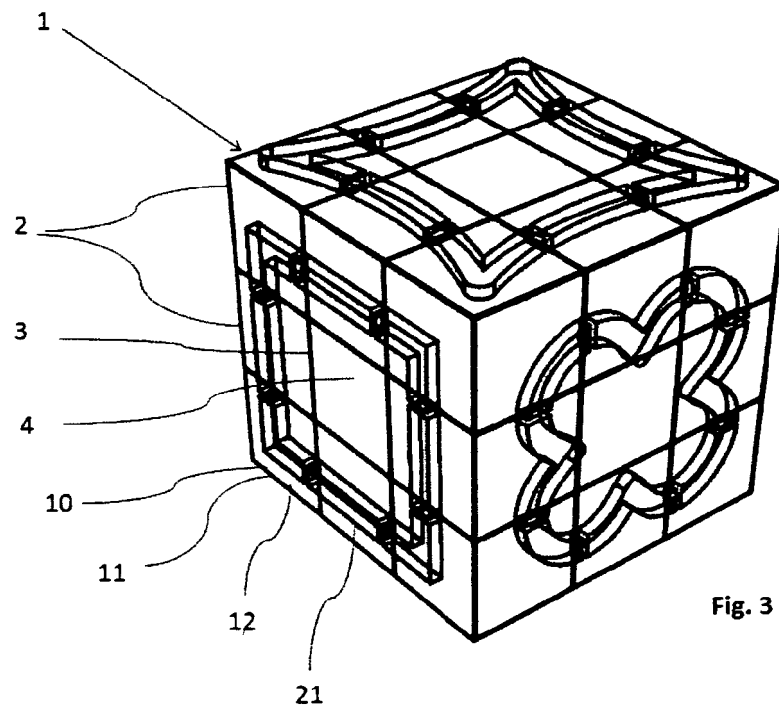
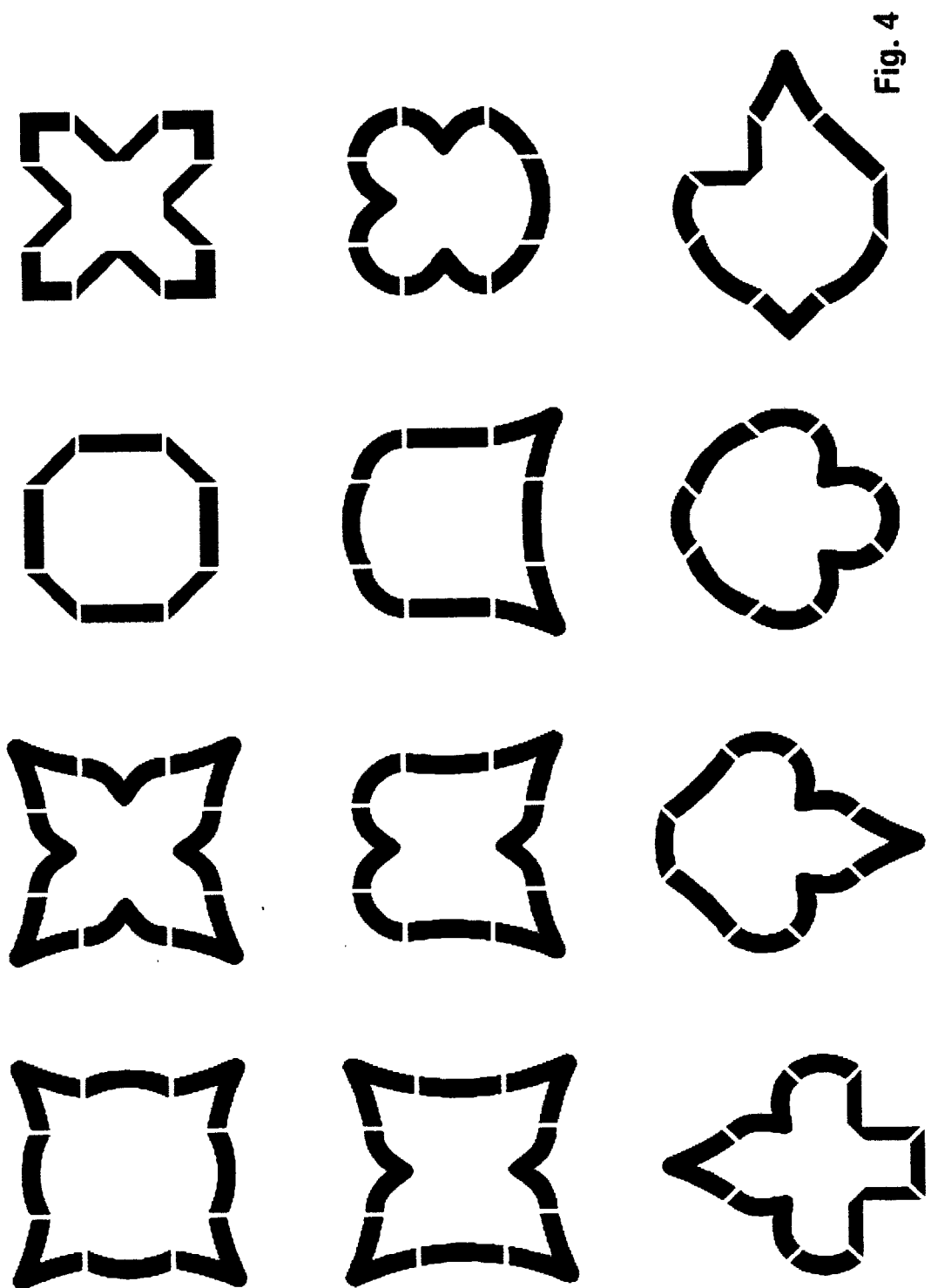
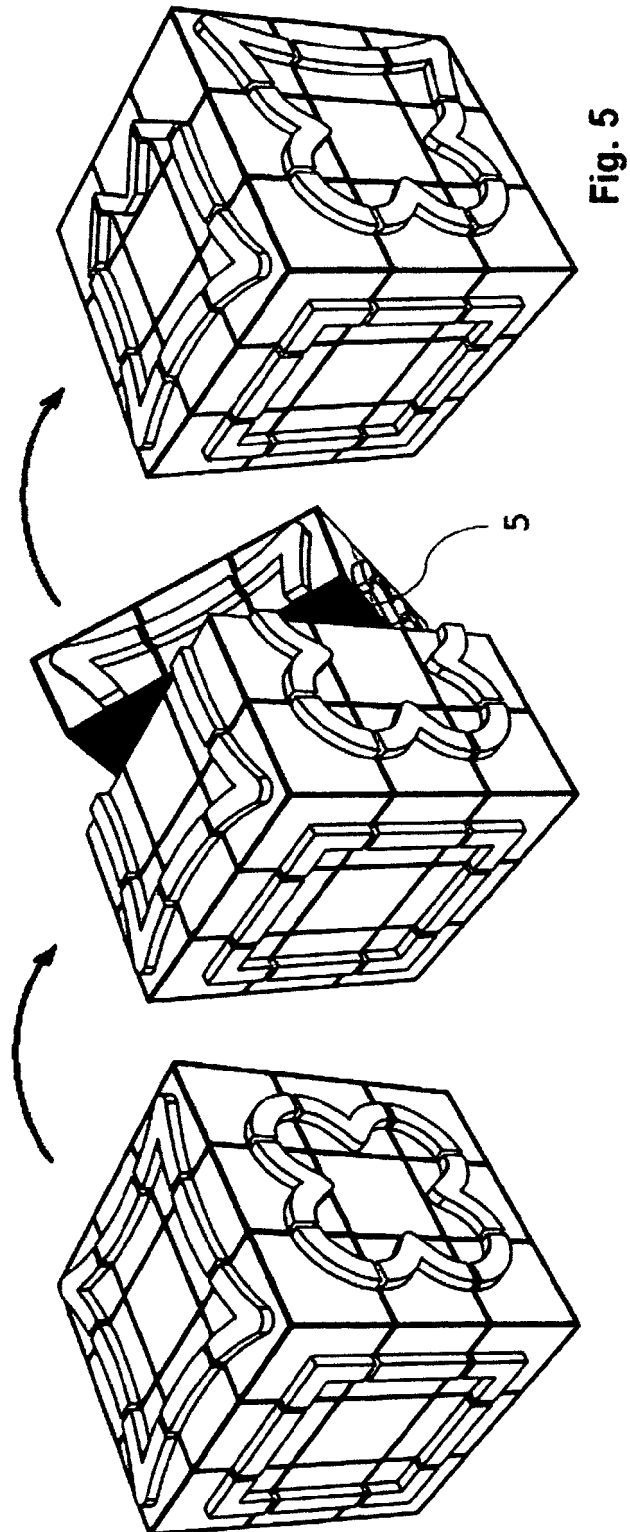


Fig. 3





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4407502 A [0002]