

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82109029.7

51 Int. Cl.³: **A 63 F 9/08**

22 Anmeldetag: 29.09.82

30 Priorität: 29.09.81 DE 3138663

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.83 Patentblatt 83/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Krell, Udo
Klövensteenweg 121
D-2000 Hamburg 56(DE)

72 Erfinder: Krell, Udo
Klövensteenweg 121
D-2000 Hamburg 56(DE)

74 Vertreter: Schubert, Siegm, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dr. V. Schmied-Kowarzik Dr. P. Weinhold
Dr.-Ing. G. Dannenberg Dr. D. Gudel Dipl.-Ing. S.
Schubert Dr. P. Barz Grosse Eschenheimer Strasse 39
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

54 Dreidimensionales Puzzlespiel.

57 Ein Spielzeug ist als geometrischer Körper in Form eines Kristalls ausgebildet. Zumindest an seiner Oberfläche ist der Körper in wenigstens fünf einander parallel verlaufende Schichten (Bausteine 3, 4, 5, 6, 8 und 9) unterteilt, die von ebenfalls wenigstens fünf senkrecht zu ihnen verlaufende Schichten durchzogen sind. Alle zueinander parallel verlaufenden Schichten lassen sich gegeneinander um einem im Zentrum des Körpers liegenden Drehpunkt (7) verdrehen.

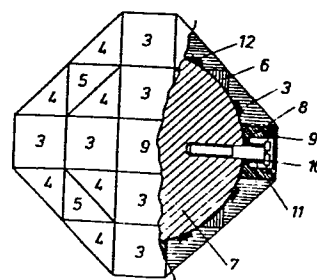


FIG. 7

Spielzeug

Die Erfindung betrifft räumliche, d.h. dreidimensionale Puzzle-Spiele.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein räumliches Puzzle-Spiel zu schaffen, das einerseits der Unterhaltung dient und andererseits das logische Denken und die Kombinationsfähigkeit anregt.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein räumliches Puzzle-Spiel zu schaffen, bei dem das Puzzle um ein Vielfaches schwieriger zu lösen ist als bei anderen bisher bekannten Spielen dieser Art.

Die Lösung der gestellten Aufgaben wird erfindungsgemäß durch ein räumliches Puzzle-Spiel erreicht, das sich als regelmäßiger, kristallförmiger Körper darstellt. Dieser Kristallkörper ist in seinen drei Dimensionen in fünf Scheiben bzw. Schichten eingeteilt, die einzeln oder zusammen bezüglich eines im Zentrum des Körpers liegenden Drehpunktes auf Ebenen, die mit den Schnittflächen der Schichten zusammenfallen, beweglich sind. Die genannte Einteilung zerlegt den Kristallkörper weiterhin in einundachtzig unterschiedliche Bausteine, von denen zweiundsechzig Stück mit ihren rechteckigen, dreieckigen und quadratischen Außenflächen die Oberfläche des Körpers bilden. Von den fünf genannten Schichten je Dimension sind die Oberflächen der beiden äußeren Schichten jeweils durch ein Quadrat, vier Recht- und vier gleichseitige Dreiecke, die Oberflächen der an diese anliegenden Schichten jeweils durch vier*) und zwölf gleichseitige Dreiecke und die Mittelschicht durch vier Quadrate und acht Rechtecke begrenzt. Jede Schicht des Körpers trägt unterschiedliche Farbgebung, Muster, Bilder oder Ornamente.

Funktionsgemäß könnte der zentrale Drehpunkt durch eine Metallkugel gebildet werden, auf deren Oberfläche jene genannten zweiundsechzig Bausteine und weitere zwölf ver-

*) Rechtecke

0075959

deckte Bausteine mittels in selbige eingesetzter, magnetischer Elemente befestigt wären. Die sechs Bausteine mit der quadratischen Außenfläche könnten alternativ auch mittels Bolzen drehbar auf der Kugeloberfläche befestigt sein.

Eine andere und vorzuziehende Ausführung der Erfindung basiert auf einem im Zentrum des Kristallkörpers liegenden räumlichen Kreuzstück als Drehpunkt bzw. einem aus dreizehn Bausteinen gebildeten sechsarmigen Mittenkreuz als fixem Gerüst, in das die übrigen Bausteine mittels Nocken bzw. Zapfen eingefügt sind.

Bei dieser Ausführung ist es von Vorteil, die Bausteine, welche das Mittenkreuz bilden, mit Spannelementen (z.B. Federn) auszustatten, um ein Verlieren der am Drehvorgang beteiligten Bausteine zu verhindern.

Die Aufgabe des Puzzles besteht darin, die Quadrate, Rechtecke und Dreiecke auf dem Kristallkörper anzuordnen und zwar aus einem durchmischten Zustand in einen geordneten Zustand, in dem alle Flächen gleicher Farbe, gleichen Musters oder gleichen Ornaments in unmittelbarer Nachbarschaft aneinander sitzen. Der Spielablauf ist dadurch gekennzeichnet, daß beliebige Schichten durch eine Viertel-, Zweiviertel- oder Dreivierteldrehung (letztere entspricht einer Vierteldrehung im Gegensinn) bezüglich anderer Schichten versetzt werden, wodurch durch die quadratischen, recht- und dreieckigen Flächen in Zufallsmuster bzw. -anordnungen aus Farben, Mustern oder Ornaments über die Oberfläche des Kristallkörpers verteilt werden.

Ist ein solches Zufallsmuster hergestellt, dann versucht der Spieler, die durchmischten Flächen wieder in ihre Ausgangsposition zurückzubringen, d.h. den Urzustand des Kristallkörpers wiederzuerlangen.

Aufgrund der inneren Mechanik ist es möglich, daß alle quadratischen, recht- und dreieckigen Flächen Bewegungen

in alle drei Dimensionen ausführen können, also imstande sind, um den Kristallkörper "herumzulaufen". Dies wird im Spielablauf dadurch verwirklicht, daß nach erfolgter Drehung einer Schicht eine zu dieser senkrecht stehende Schicht bewegt wird. Die Drehung einer Schicht ist allgemein dann beendet, wenn der Drehvorgang wieder die Kristallform ergeben hat.

Anstelle von Farben können für das Erkennen und Unterscheiden der Flächen des Kristalls auch andere Merkmale wie z.B. Symbole benutzt werden. Auch die Anzahl der benutzten Merkmale kann unterschiedlich gewählt werden, um den Schwierigkeitsgrad des Puzzles zu variieren.

In einer Abwandlung der oben beschriebenen Ausführung der Erfindung sind einige Bausteine des Kristallkörpers an ihrem Kopfteil so verändert worden, daß der Körper die Gestalt eines dreiachsigen Kreuzes angenommen hat. Durch andersartige Aufsätze auf die Außenflächen der zwei undsechzig Bausteine sind weitere Gestalts- und Oberflächenveränderungen des erfindungsgemäßen Körpers möglich. Diese Varianten können betreffs ihres Schwierigkeitsgrades ebenfalls wie weiter oben angeführt behandelt werden.

Der Gegenstand der Erfindung ist in den Zeichnungen in mehreren Ausführungsbeispielen veranschaulicht und in im nachstehenden unter Bezugnahme auf die Figuren näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1: eine Perspektive einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2: eine Draufsicht auf die Ausführungsform der Erfindung nach Fig. 1,

- Fig. 3:** ein isometrisches Schaubild des inneren Aufbaus einer Ausführung des erfindungsgemäßen räumlichen Puzzle-Spiels,
- Fig. 4:** eine Explosionszeichnung derselben Ausführung,
- Fig. 5:** ein isometrisches Schaubild der Baustein-Typen gemäß der Ausführung nach Fig. 1 bis Fig. 4,
- Fig. 6:** ein isometrisches Schaubild der inneren Kugel und eines Teils des sie umgebenden "Baustein-Mantel" gemäß der Ausführung nach Fig. 1 bis Fig. 4 mit den Markierungen der senkrecht aufeinanderstehenden Drehebene bzw. den Markierungen der Schnittflächen der schichtenweisen Einteilung,
- Fig. 7:** eine Ansicht/Teilschnitt Darstellung einer anderen Ausführung des erfindungsgemäßen räumlichen Puzzle-Spiels.
- Fig. 8 bis Fig. 11:**
die einzelnen Bausteine des Mittenkreuzes der vorzuziehenden Ausführung des erfindungsgemäßen Puzzle-Spiels sowie ein Montage-Bild eines Armes des Mittenkreuzes,
- Fig. 12 bis Fig. 15:**
je eine Drehtafel-Projektion der verschiedenen Baustein-Typen der vorzuziehenden Ausführung des erfindungsgemäßen Puzzle-Spiels,
- Fig. 16 bis Fig. 23:**
den inneren Aufbau der vorzuziehenden Ausführung des erfindungsgemäßen räumlichen Puzzle-Spiels anhand der Montagefolge,

Fig. 24: verschiedene Varianten der äußeren Form bzw. Gestalt des erfindungsgemäßen räumlichen Puzzle-Spiels,

Fig. 25 und Fig. 26:

weitere Ausführungen des erfindungsgemäßen räumlichen Puzzle-Spiels,

Fig. 27: eine Ausführung, in welcher der Körper die Gestalt der Durchdringung zweier gleichdicker Kreiszyylinder hat, deren Achsen ein rechtwinkliges ebenes Koordinatenkreuz bilden,

Fig. 28: eine Ausführung, in welcher der Körper die Gestalt der Durchdringung dreier gleichdicker Kreiszyylinder hat, deren Achsen ein rechtwinkliges räumliches Koordinatenkreuz bilden,

Fig. 29: eine Variante der Ausführung des Körpers nach Fig. 28 und

Fig. 30: ein letztes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen räumlichen Puzzle-Spiels.

Fig. 1 bis Fig. 6 zeigt eine Ausführung des erfindungsgemäßen räumlichen Puzzle-Spiels, bei der ^{um}eine als Drehpunkt fungierende Metallkugel 1 zweiundsechzig Bausteine 2,3,4 und 5, die mit ihren quadratischen, recht- und dreieckigen Außenflächen die Oberfläche des Kristallkörpers bilden, sowie zwölf verdeckte Bausteine 6 angeordnet und mittels eingelassener magnetischer Elemente (nicht dargestellt) befestigt sind.

Das magnetische Element kann beim Baustein 6 fortfallen, da dieses Teil von den anderen Bausteinen mitgehalten wird.

In Fig. 2 ist eine Ansicht der Ausführung nach Fig. 1 bis Fig. 6 gezeigt, die für zwei Dimensionen die Einteilung in fünf Scheiben bzw. Schichten verdeutlicht. Jeder Baustein 2,3,4,5 und 6 (verdeckt) gehört jeweils drei aufeinander senkrecht stehenden Schichten an.

Fig. 5 zeigt die fünf Baustein-Typen der Ausführung nach Fig. 1 bis Fig. 6. Für die Bildung der Oberfläche des Kristallkörpers bzw. des "Kugelmantels" werden vom Baustein 2 sechs, vom Baustein 3 und 4 je vierundzwanzig Stück, vom Baustein 5 acht Stück und vom Baustein 6 zwölf Stück benötigt.

Fig. 6 ist ein isometrisches Schaubild der inneren Kugel 1 und eines Teils des sie umgebenden "Bausteinemantels" gemäß der Ausführung nach Fig. 1 bis Fig. 6 mit den Markierungen a-b-c-d-e-f und g-h-i der senkrecht aufeinander stehenden Drehebene bzw. den Markierungen j-k-l, m-n-o und p-q-r der Schnittflächen der schichtenweisen Einteilung. Die Drehebene und die Schnittflächen der Einteilung sind geometrisch identisch.

In Fig. 7 ist eine andere Ausführung des erfindungsgemäßen räumlichen Puzzle-Spiels veranschaulicht. Auf einer Metallkugel 7 als zentralem Drehpunkt sind sechs Bausteine, bestehend aus je einem Kasten 8 mit sphärischem (oder ebenen) Boden und aufgesetztem Deckel 9, mittels je einer Schraube 10 und je einer Feder 11 drehbar befestigt und von gleichvielen Bausteinen 3, 4, 5 und 6 wie in der Ausführung nach Fig. 1 bis Fig. 6 umgeben. Die im Teilschnitt gezeigten Bausteine 3 enthalten die magnetischen Elemente 12, mit denen sie auf der Kugeloberfläche festgehalten werden.

Die Fig. 8 bis 23 veranschaulichen die vorzuziehende Ausführung des erfindungsgemäßen räumlichen Puzzle-Spiels.

Fig. 8 zeigt eine Ansicht und eine Draufsicht eines Kopf-teils des sechsarmigen Mittenkreuzes. Es besteht aus einem quaderförmigen Teil 13 mit zylindrischem Fortsatz und einem aufgesetzten Deckel 14, dessen Außenfläche eine der sechs quadratischen Flächen des Kristallkörpers bildet. Teil 13 ist im Schnittpunkt seiner Symmetrieachsen so aufgebohrt und mit einem Rezess versehen, daß es den Kopf einer Schraube 17, eine Unterlegscheibe 18, eine Feder 19 und den oberen Teil einer im Durchmesser zur

ersteren kleineren Feder 20 aufnehmen kann.

Fig. 9 zeigt eine Ansicht und eine Draufsicht eines Zwischenteils 15 des sechsarmigen Mittenkreuzes. Es hat einen pilzförmigen Körper, der eine Bohrung für den Durchgang des Schaftes der Schraube 17 und einen Rezzess zur Aufnahme des unteren Teils der Feder 20 aufweist.

Fig. 10 zeigt die Draufsicht/Ansicht des Kreuzstücks 16 des sechsarmigen Mittenkreuzes. Es ist in jedem seiner Arme mit einem Innengewinde zur Aufnahme der Schraube 17 versehen.

Die Anordnung der vorgenannten Teile 13 bis 20 zu einem Arm des Mittenkreuzes veranschaulicht Fig. 11. Aus diesem Montagebild läßt sich gleichzeitig die Aufgabe und Funktionsweise des Armes entnehmen: Er dient als Halterung für die Bausteine 25 und 28 (Fig. 12 und Fig. 14), die in die Freiräume 21 und 22 eingespannt werden. Als Klemmfläche fungieren die Flansche 23 und 24 der Teile 15 und 13, welche die Rückstellkräfte der vorgespannten Feder 20 und 19 übertragen. Beim Einsetzen der Bausteine 25 in die Freiräume 21 spannen diese mit ihren Nocken 26 die Feder 20 (Feder 19 wird gleichzeitig vorgespannt), indem das Zwischenteil 15 vom Kreuzstück 16 abgehoben wird, wodurch die Rückstellkraft der Feder (bzw. der Federn) jetzt über den Flansch 23 auf die Nocken 26 der Bausteine 25 wirken kann. Der gleiche Vorgang wiederholt sich beim Einsetzen der Bausteine 28 in die Freiräume 22: Mit ihren Nocken 29 spannen diese die Feder 19, indem das Kopfteil 13,14 vom Zwischenteil 15 abgehoben wird und die Federkraft dadurch über den Flansch 24 eine Klemmwirkung ausüben kann (siehe auch Fig. 16 und Fig. 17).

In Fig. 12 bis Fig. 15 sind die vier Bausteintypen 25, 27, 28 und 30 anhand der parallelen Projektion dreier Ansichten (Dreitafelprojektion) dargestellt. Für den Aufbau

des Kristallkörpers werden vom Baustein 25 zwölf Stück, vom Baustein 27 acht Stück und von den Bausteinen 28 und 30 je vierundzwanzig Stück benötigt.

Den inneren Aufbau des Kristallkörpers verdeutlichen im folgenden die Figuren 16 bis 23, die eine Montagefolge darstellen, d.h. das Einsetzen der Bausteine 25, 27, 28 und 30 in das als Haltegerät dienende Mittenkreuz zeigen.

Aus je vier der Teile 13 bis 15 und 17 bis 20 und dem Kreuzstück 16 wird als erstes ein in einer Ebene liegendes vierarmiges Kreuz hergestellt, in das sodann vier Bausteine 25 und acht Bausteine 28 eingesetzt werden, womit die mittlere Schicht des Kristallkörpers in dieser Ebene vollständig aufgebaut ist (Fig. 16 und Fig. 17).

Man erkennt eine innere und eine äußere eingesenkte, kreisförmige Rinne 31 und 32. Sie dienen der Aufnahme und Führung der darüberliegenden Schicht.

Diese nächste Schicht wird hergestellt, indem zunächst die außen sitzenden Bausteine 28 und 30 in die Rinne 32 eingesetzt und dann durch ein aus je vier Bausteinen 25 und 27 bestehendes "Paket" ergänzt werden. Als Abschluß wird ein Zwischenstück 15 des sich mitaufbauenden fünften Armes des Mittenkreuzes lose eingesetzt (Fig. 18 bis Fig. 20).

Wieder ist eine eingesenkte, der Aufnahme und Führung einer weiteren Schicht dienende, kreisförmige Rinne 33 entstanden.

Der Aufbau der letzten bzw. äußeren Schicht des Kristallkörpers beginnt mit dem Einsetzen von je vier Bausteinen 28 und 30 in die Rinne 33. Dies kann in einzelner Folge oder in Form eines zuvor zusammengestellten "Pakets" geschehen. Dann wird der fünfte Arm des Mittenkreuzes durch Einsetzen des Kopfteils 13, der Federn 19 und 20, der Unterlegscheibe 18 und der Schraube 17 ergänzt. Es folgt das

Aufsetzen von Deckel 14, der zwecks Demontage des Puzzle-Spiels abnehmbar ist (Fig. 21 und Fig. 22).

Die erste "Aufbauphase" des Kristallkörpers ist damit abgeschlossen. Der soweit hergestellte Teilkörper wird jetzt auf die Außenfläche des Deckels 14 gestellt (Fig. 23). Es folgt eine Wiederholung der Montage nach den Figuren 18 bis 22, wonach der Kristallkörper komplett zusammengebaut ist.

Fig. 24 zeigt verschiedene Varianten der äußeren Form bzw. Gestalt des erfindungsgemäßen Puzzle-Spiels.

In der Variante A ist auf jede der sechs quadratischen Flächen des Kristallkörpers nach Fig. 8 bis Fig. 23 eine Pyramide mit einer diesen kongruenten Grundfläche aufgesetzt, deren Seitenflächen als Verschneidungen der Verlängerungen von vier auf einer äußeren Schicht befindlichen Rechteckflächen über ihre kurzen Seiten entstehen. Diese Pyramiden können beweglich oder unbeweglich auf den quadratischen Flächen befestigt werden.

In der Variante B ist auf jede der vierundzwanzig rechteckigen Flächen des Kristallkörpers nach Fig. 8 bis Fig. 23 ein Walmdach-Prisma (Keil) mit einer diesen kongruenten Grundfläche aufgesetzt, dessen Seitenflächen als Figuren der Verschneidung der Verlängerungen zweier an den langen Seiten der Rechteckfläche anliegenden Dreieckflächen über diese gemeinsame Seite mit den Drehebene, welche die Rechteckfläche mit ihren kurzen Seiten berührt, entstehen. Diese Walmdach-Prismen sind nicht beweglich.

In der Variante C sind auf alle zweiunddreißig dreieckigen Flächen des Kristallkörpers nach Fig. 8 bis Fig. 23 gerade (verdeckt) und schiefe Pyramiden aufgesetzt, die von Flächen begrenzt sind, die durch die Verschneidung der Verlängerungen aller vierundzwanzig Rechteckflächen über ihre langen Seiten mit allen Drehebene des Körpers entstehen. Diese Pyramiden sind nicht beweglich.

In der Variante D sind auf allen zweiunddreißig dreieckigen und vierundzwanzig rechteckigen Flächen des Kristallkörpers nach Fig. 8 bis Fig. 23 Aufsätze befestigt, die von Flächen begrenzt sind, die durch die Verschneidung der Verlängerungen aller sechs quadratischen Flächen über ihre Seiten mit allen Drehebene des Körpers entstehen. Diese Aufsätze sind nicht beweglich.

Variante E entsteht, wenn am Körper nach Variante D die vier Eckwürfel der äußeren Schichten so geschnitten werden, daß die Schnittlinien mit den Diagonalen ihrer sichtbaren Seitenflächen identisch sind.

Variante F entsteht, wenn der Körper nach Variante D auf die größte einbeschriebene Kugel reduziert wird.

Variante G ist ein Körper nach Variante F mit auf den sphärischen Teiloberflächen aufgesetzten Kegeln.

Variante H ist ein räumliches Puzzle-Spiel für Blinde, das durch Kennzeichnung mit unterschiedlichen Merkmalen (für zwei Schichten dargestellt) auf einem Kristallkörper nach Fig. 8 bis Fig. 23 entstanden ist. Die Kennzeichnung kann durch Aufsetzen von Nieten oder dergl., Ausfräsen von Nuten, Bohren von Löchern usw. hergestellt werden.

Fig. 25 und Fig. 26 zeigen komplexe Ausführungen des erfindungsgemäßen Puzzle-Spiels.

Fig. 27 zeigt eine Ausführung, in welcher der Körper die Gestalt der Durchdringung zweier gleichdicker Kreiszylinder hat, deren Achsen ein rechtwinkliges ebenes Koordinatenkreuz bilden. Abb. a ist eine Dreitafel-Projektion des Körpers, Abb. b sein räumliches Schaubild und Abb. c die Draufsicht desselben Körpers, nachdem dieser in drei Schichten verdreht wurde.

Fig. 28 zeigt eine Ausführung, in welcher der Körper die Gestalt der Durchdringung dreier gleichdicker Kreiszylinder hat, deren Achse ein rechtwinkliges räumliches Koordinatenkreuz bilden Abb. a und Abb. b verdeutlichen die Durchdringungsfigur. Abb. c ist eine Ansicht für die Ausführungsart nach den Fig. 3 bis 7.

Fig. 29 ist eine Variante der Ausführung des Körpers nach Fig. 28. Im Gegensatz zur vorstehenden Ausführungsart ist der Körper so aufgeteilt bzw. in Bausteine zerlegt, daß in einer Ebene die direkt benachbarten Drehachsen jeweils in einem Winkel von 45 Grad zueinander stehen (siehe nebenstehende Skizze).

Fig. 30 zeigt eine Ausführung des erfindungsgemäßen räumlichen Puzzle-Spiels, bei welcher der Körper so aufgeteilt ist, daß keine Drehachse senkrecht auf einer anderen steht Abb. a verdeutlicht die Drehebene für die Bausteine einer Fünfeckfläche. Abb. b und Abb. c zeigen, daß einer Drehebene stets ein sich gegenüberliegendes "Fünfeck-Paar" angehört. Die Drehebene werden begrenzt durch die Seiten (=Körperkanten) und die Seitenhalbierenden der Fünfeckflächen des Körpers.

Patentansprüche:

1. Spielzeug in Form eines geometrischen Körpers, der in eine Mehrzahl von Schichten gleicher Dicke unterteilt ist, die in mindestens zwei Ebenen zueinander verlaufen und gegeneinander verschiebbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper in Form eines Kristalls ausgebildet ist und in mindestens fünf einander parallel verlaufende Schichten mindestens an seiner Oberfläche unterteilt ist, die ihrerseits von mindestens fünf senkrecht zu ihnen mindestens an der Oberfläche des Körpers verlaufende Schichten durchzogen sind und sämtliche einander parallel verlaufenden Schichten gegeneinander verschiebbar sind.

2. Spielzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kristall mindestens sechs abgeflachte Spitzen (2) aufweist, die an Enden eines räumlichen Kreuzes angeordnet sind.

3. Spielzeug nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das räumliche Kreuz aus zwischen den abgeflachten Spitzen (2) verlaufenden geradliniigen Verbindungen besteht, von denen jeweils eine Hälfte sich beidseits eines Mittelpunktes erstreckt, in dem sich die Verbindungen schneiden.
4. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen in mindestens zwei Ebenen angeordnet sind, die senkrecht aufeinander stehen.
5. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen senkrecht aufeinander stehen.
6. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in einer Ebene verlaufenden Verbindungen senkrecht aufeinander stehen.
7. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in einer Ebene verlaufenden Verbindungen mit denen von anderen Verbindungen aufgespannten Ebenen einen spitzen Winkel bilden.
8. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den abgeflachten Spitzen (2) je gleichseitige Mehrecke liegen.
9. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen aus Achsen bestehen, von denen jeweils eine Hälfte in einem gemeinsamen Kreuzstück (16) befestigt ist.
10. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder Hälfte der Achsen mindestens jeweils ein rundes Zwischenteil (15) angeordnet ist, das eine Schicht gegenüber der in Richtung auf das Kreuzstück (16) nachfolgenden nächsten Schicht durch Druck beaufschlägt.

11. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenteil (15) gegeneinander und gegenüber dem Kreuzstück (16) elastisch vorgespannt sind.

12. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen den abgeflachten Spitzen (2) Rohrstücke als Verbindungen erstrecken, durch die sich je eine Mehrfachfeder (19,20) erstreckt, deren Enden je einen Flansch (23,24) elastisch beaufschlagen.

13. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich jede Schicht aus Bauteilen (2,3,4,5,-6) zusammen setzt, deren vom Kreuzstück (16) abgewandten Außenflächen als ebene Dreiecke (4,5) bzw. Vierecke (2,3) ausgebildet sind und die untereinander auf Kreisbahnabschnitten geführt sind.

14. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (2,3,4,5,6) auf mindestens drei kugelig gestalteten Rinnen (31,32,33) gegeneinander geführt sind, die koplanar zueinander in verschiedenen Abständen vom Kreuzstück (16) verlaufen.

15. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (2,3,4,5,6) im Bereich der Rinnen (31,32,33) gegeneinander auf Führungen form-schlüssig geführt sind und die Führungen sich gegenseitig unter dem Einfluß der Federn (19,20) beaufschlagen.

16. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kristall, der mit sechs abgeflachten Spitzen (2) und acht zwischen Äquatorialflächen sich erstreckenden Dreiecksflächen versehen ist, aus insgesamt 68 Bausteinen (25,27,28,30) besteht, die sich zwischen dem räumlichen Kreuz erstrecken und von denen je 56 Teile mit dreieckigen (4,5) bzw. viereckigen Außenflächen (2,3) versehen sind.

17. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß 24 Bauteile (4,5) vorgesehen sind, die ein gleichseitiges Dreieck als Außenfläche aufweisen.

18. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß 24 Bauteile (3) vorgesehen sind, deren Außenfläche als Rechtecke ausgebildet sind, deren längere Seite eine der Seite eines Dreiecks (4,5) entsprechende Länge aufweist, und deren kürzere Seite eine Länge aufweist, die derjenigen eines Quadrates (2) entspricht, das im Bereich der abgeflachten Spitzen ausgebildet ist.

19. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (3) mit rechteckigen Außenflächen an ihren längeren Seitenkanten an Dreieckseiten anliegen.

20. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß zwei auf verschiedenen Ebenen vorgesehene Rechteckflächen (3) durch Dreiecksflächen (4,5) miteinander verbunden sind.

21. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der abgeflachten Spitzen (2) jeweils eine Dreiecksfläche (4) zwischen zwei Rechteckflächen (3) angeordnet ist.

22. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der sichtbaren Dreiecks- und Vierecksflächen (3,4,5,6) 12 Stützteile (25) zur Abstützung der sichtbaren Bauteile (3,4,5,6) angeordnet sind.

23. Spielzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Sichtflächen eine Kugel (1) angeordnet ist, auf der die Sichtflächen magnetisch gehalten sind.

24. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die zusammengehörenden Flächen (3,4,5,6) eine ihrer Zusammengehörigkeit anzeigende Oberflächenmarkierung aufweisen.

25. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenmarkierung als eine zusammengehörige Flächen anzeigende Einfärbung ausgebildet ist.

26. Spielzeug nach Anspruch 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenmarkierung als eine räumliche Gestaltung der Sichtflächen (2,3,4,5,6) ausgebildet ist.

11/4

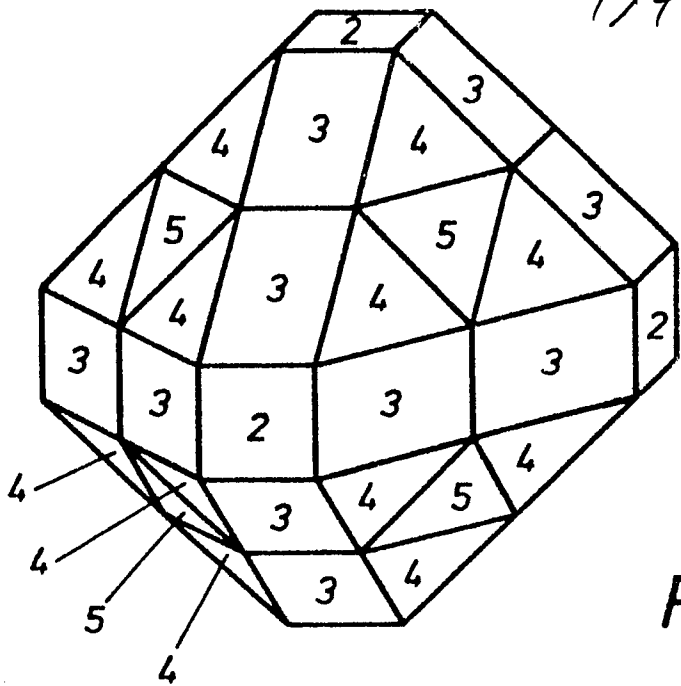


FIG. 1

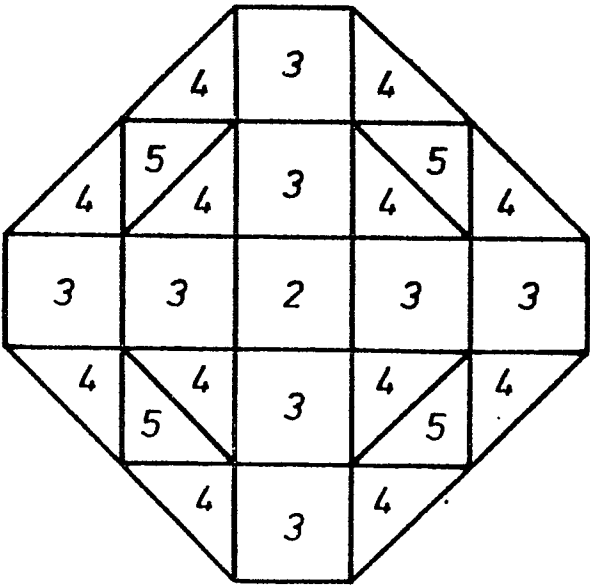
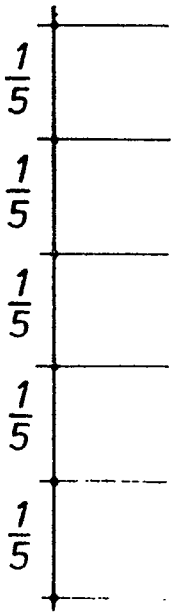
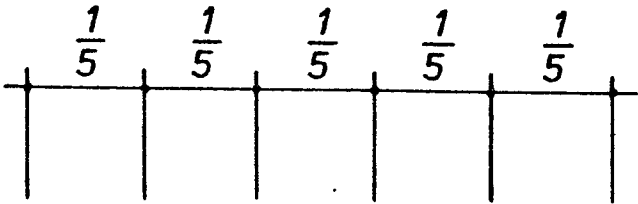


FIG. 2

2/14

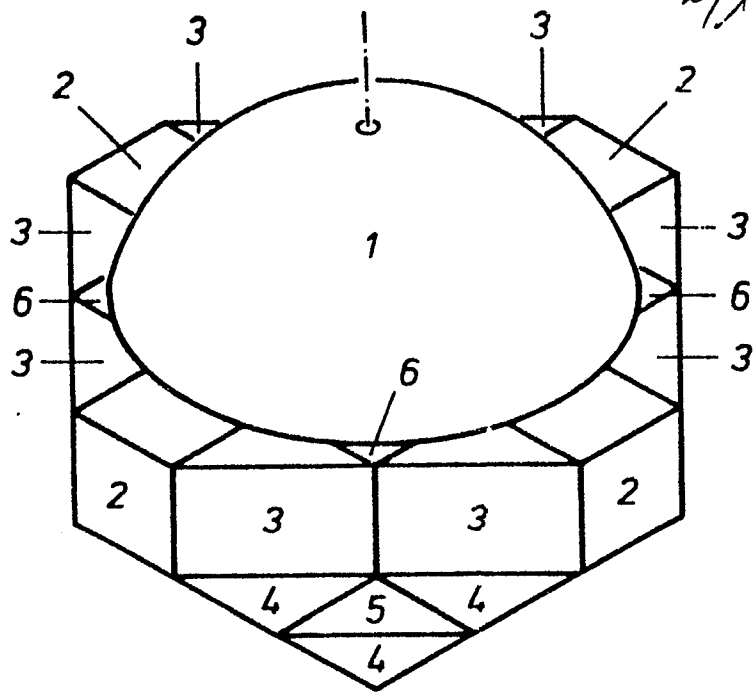


FIG. 3

FIG. 4

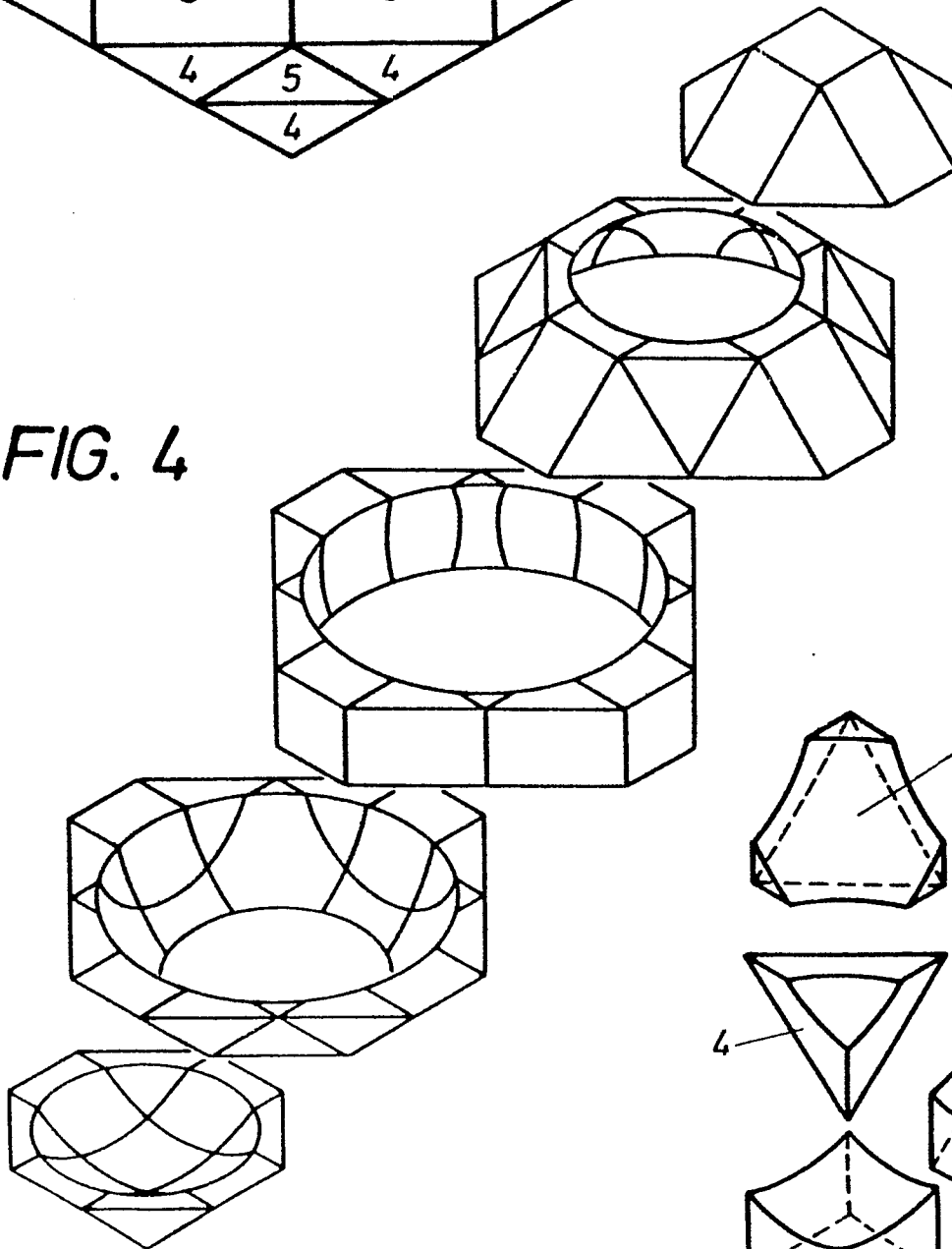
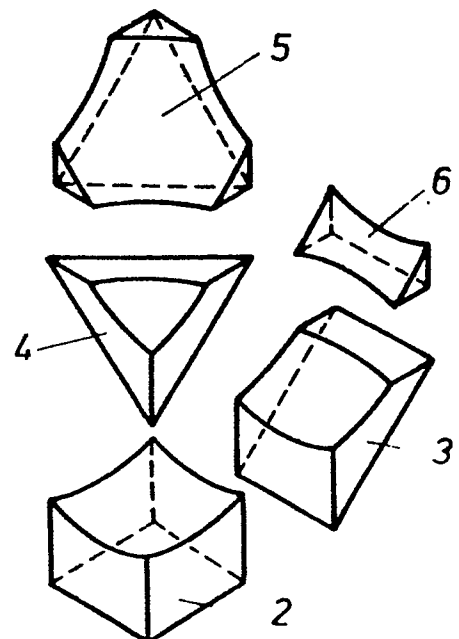


FIG. 5



3/14

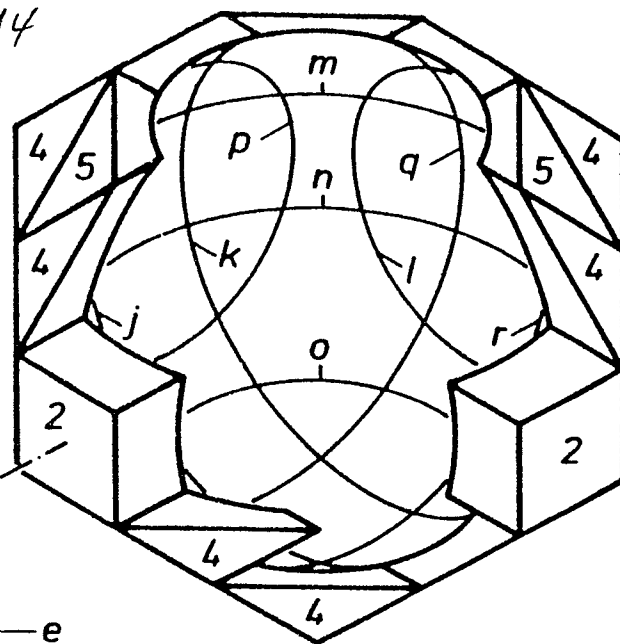
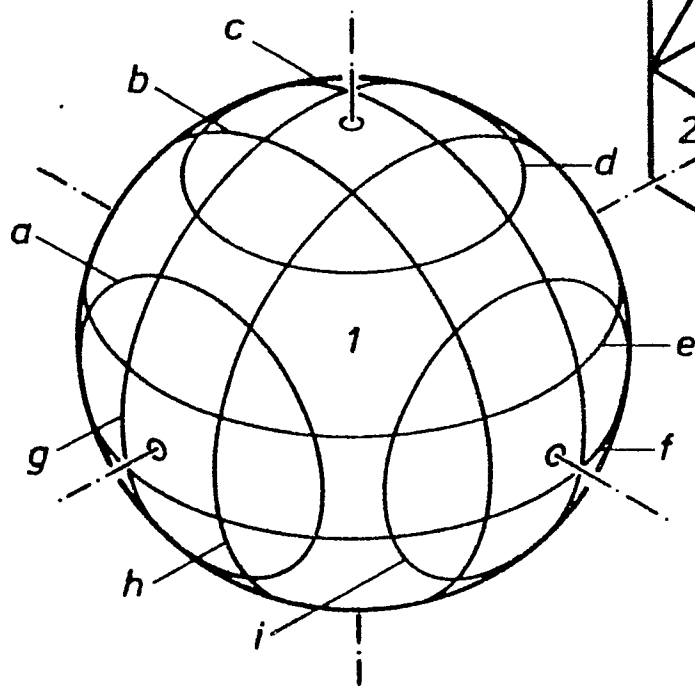


FIG. 6

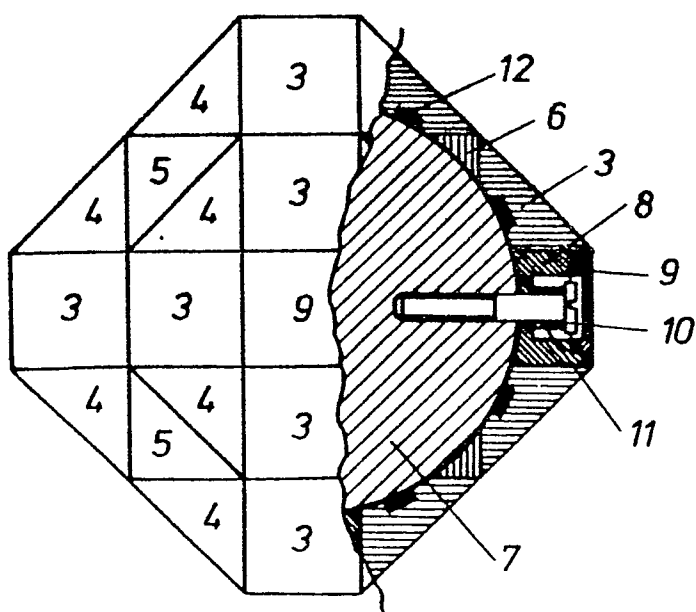


FIG. 7

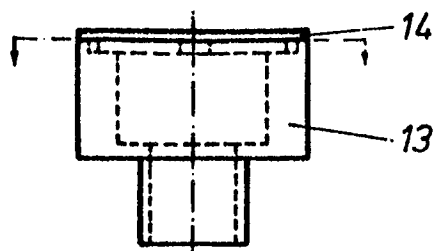


FIG. 8

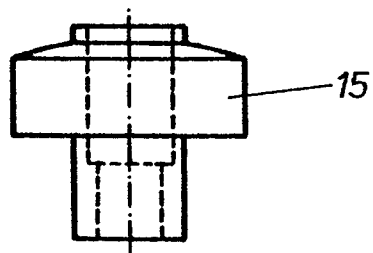
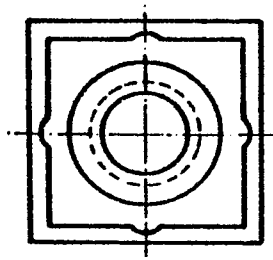


FIG. 9

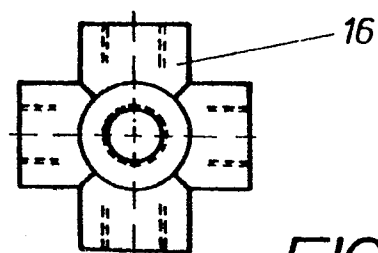
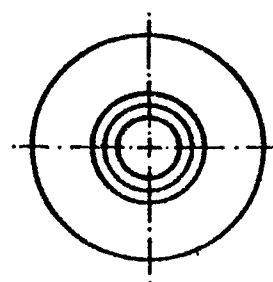


FIG. 10

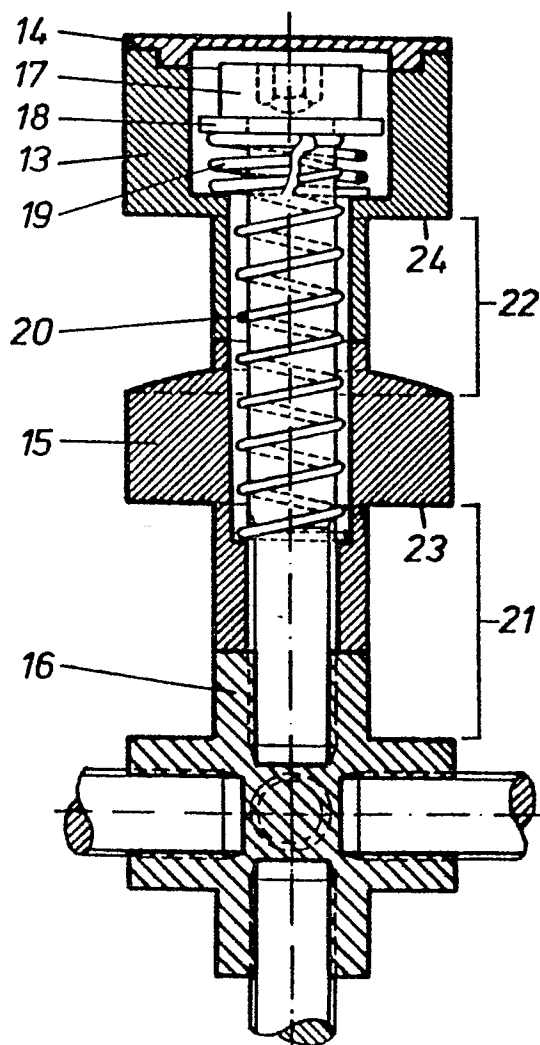


FIG. 11

5/14

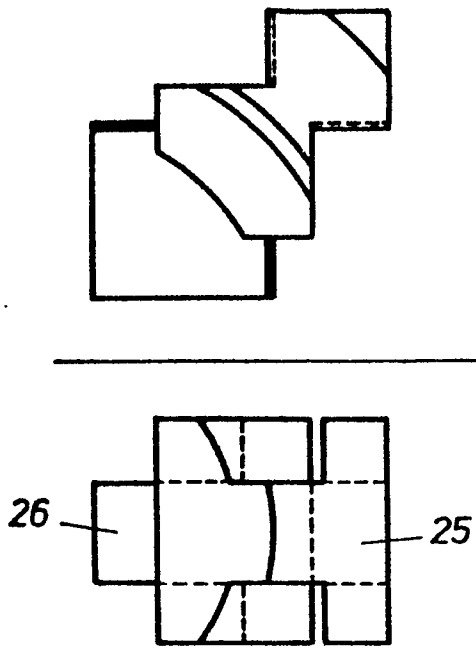


FIG. 12

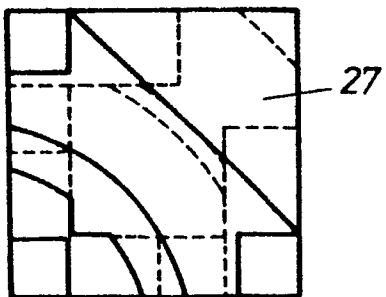
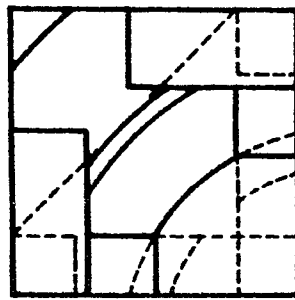
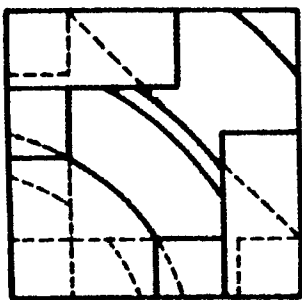


FIG. 13

6/14

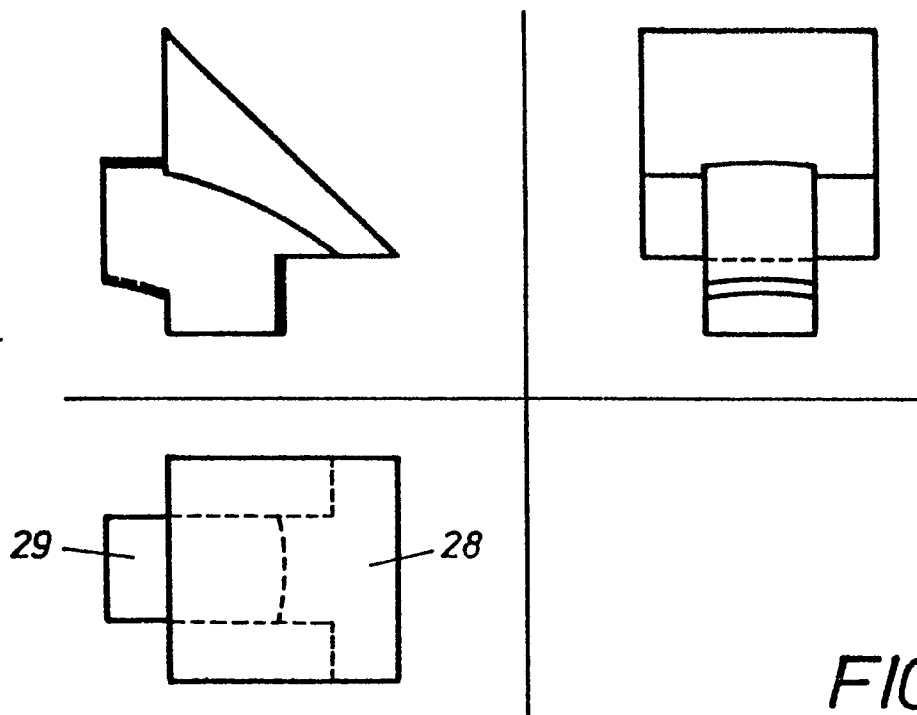


FIG. 14

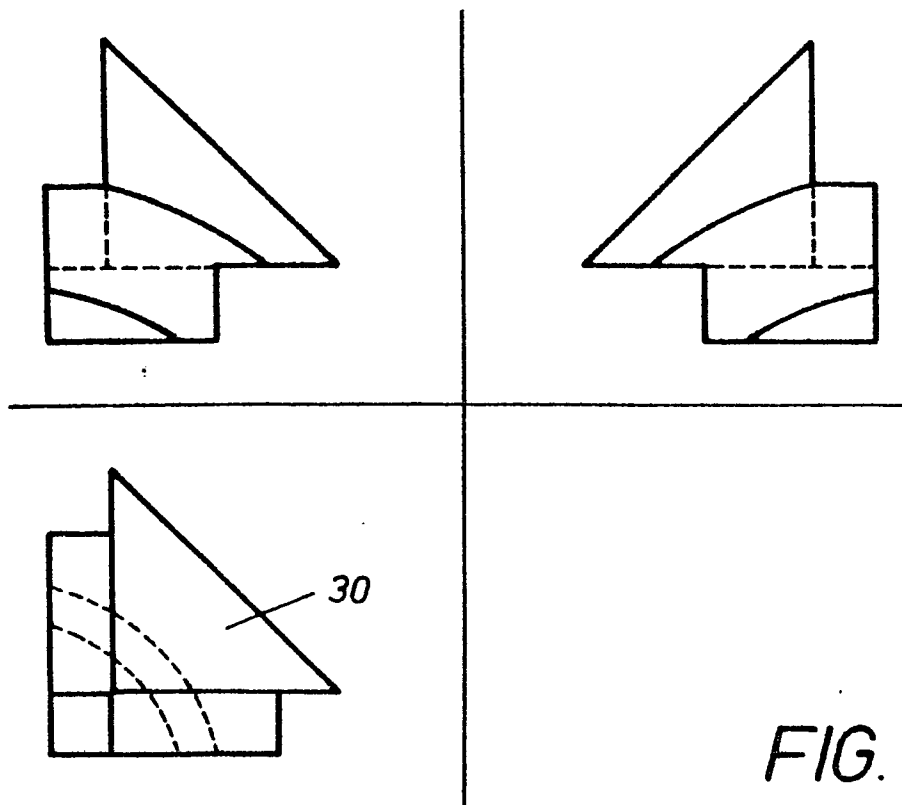


FIG. 15

7/14

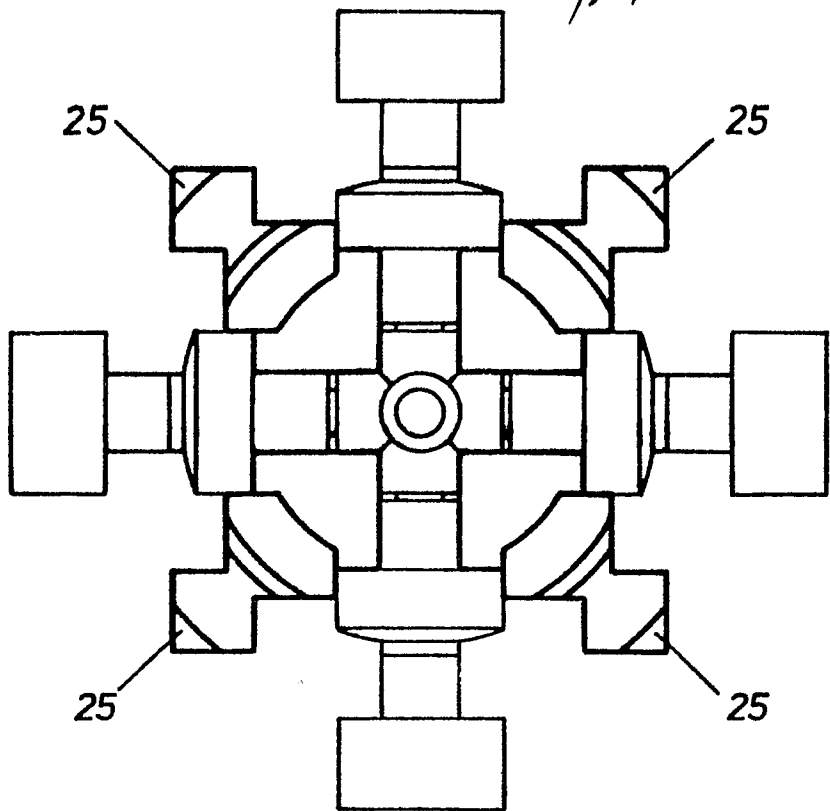


FIG. 16

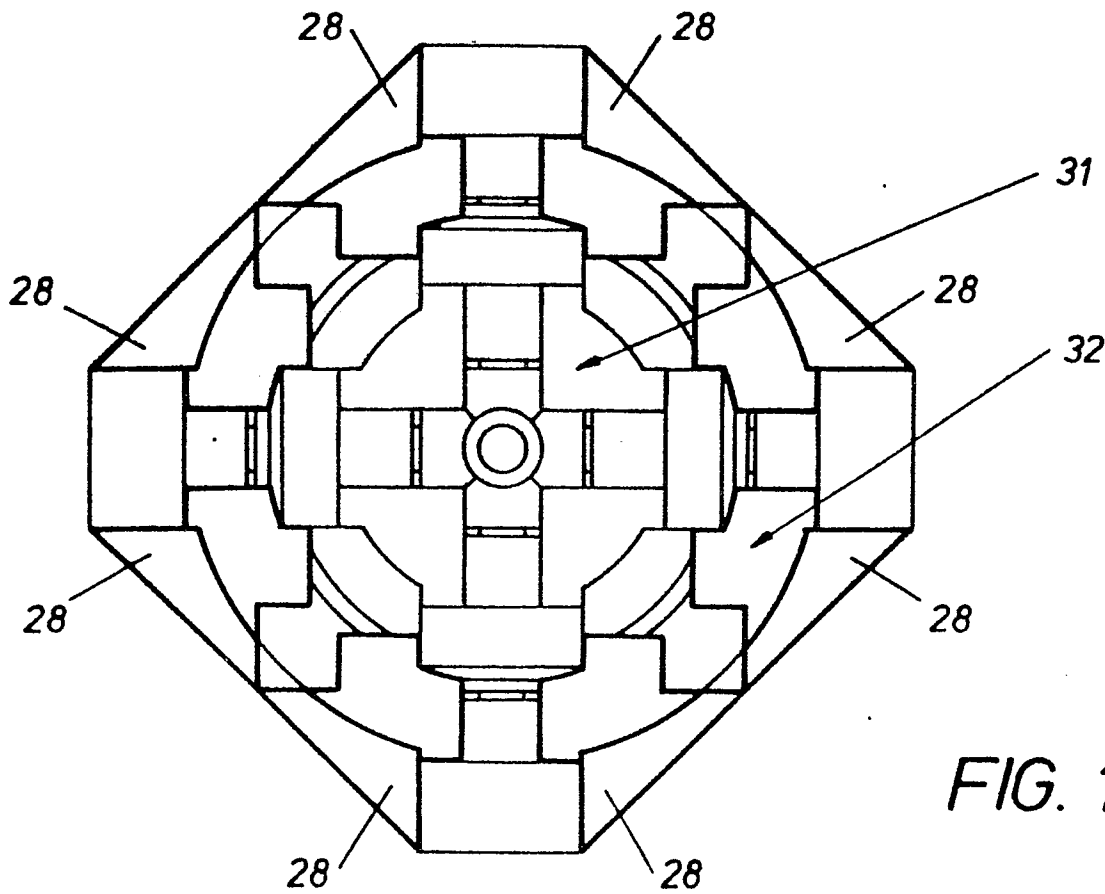


FIG. 17

FIG. 18

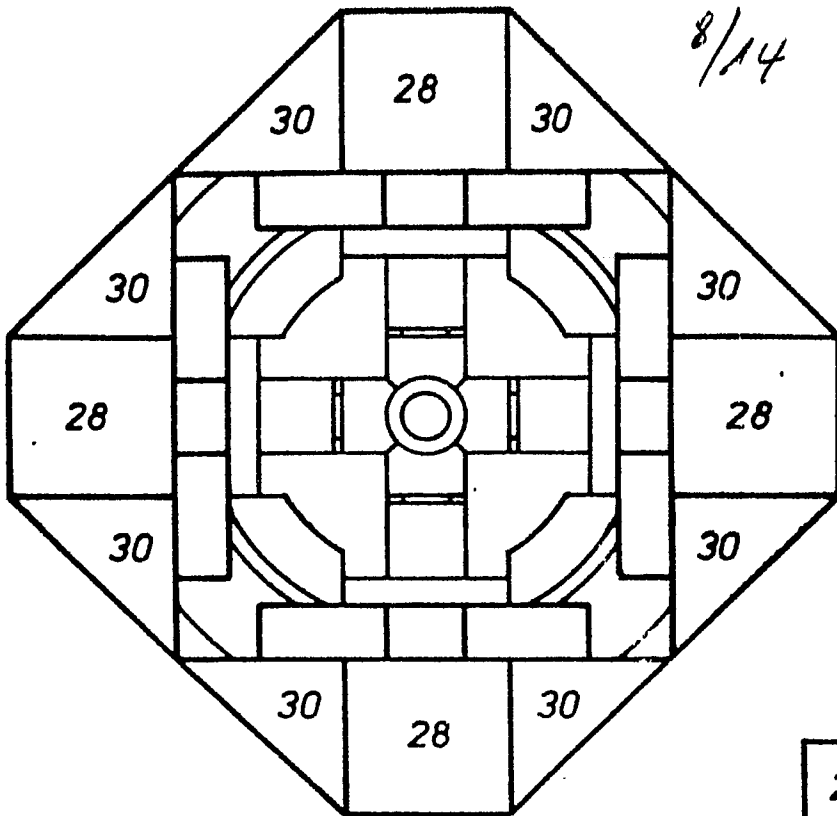


FIG. 19

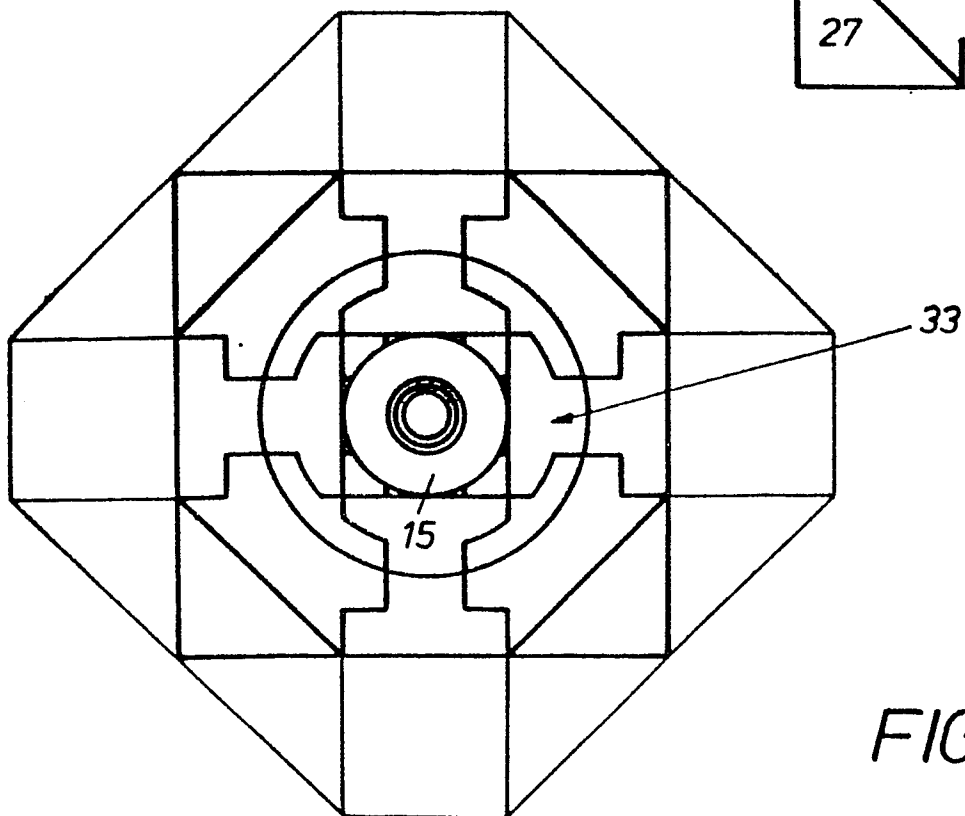
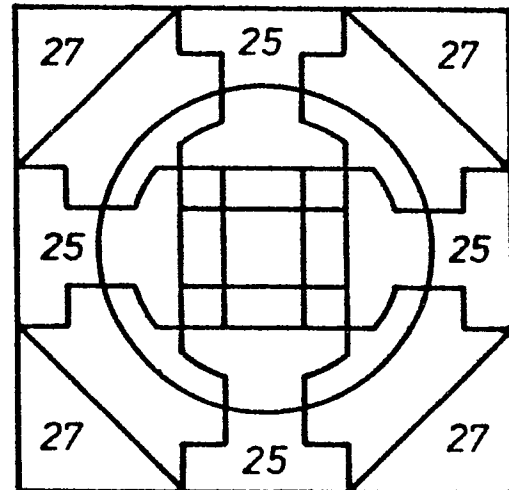


FIG. 20

9/14
FIG. 21

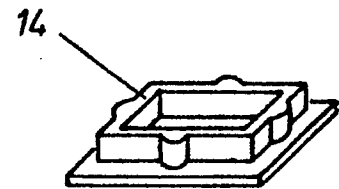
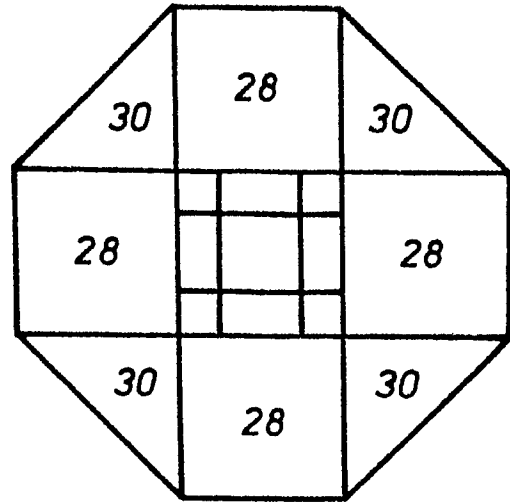
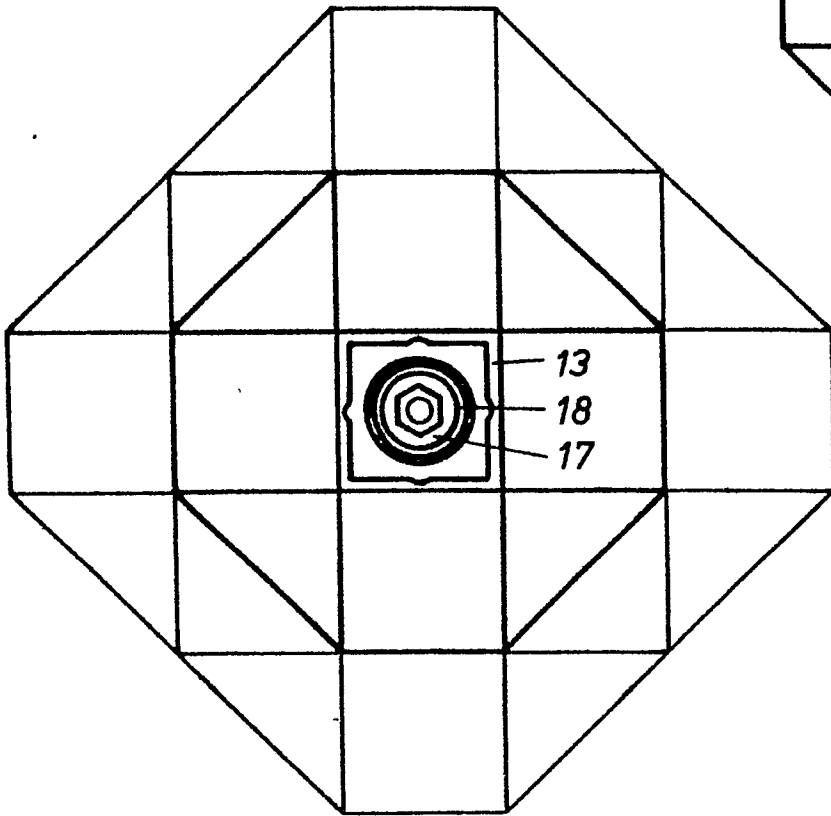


FIG. 22

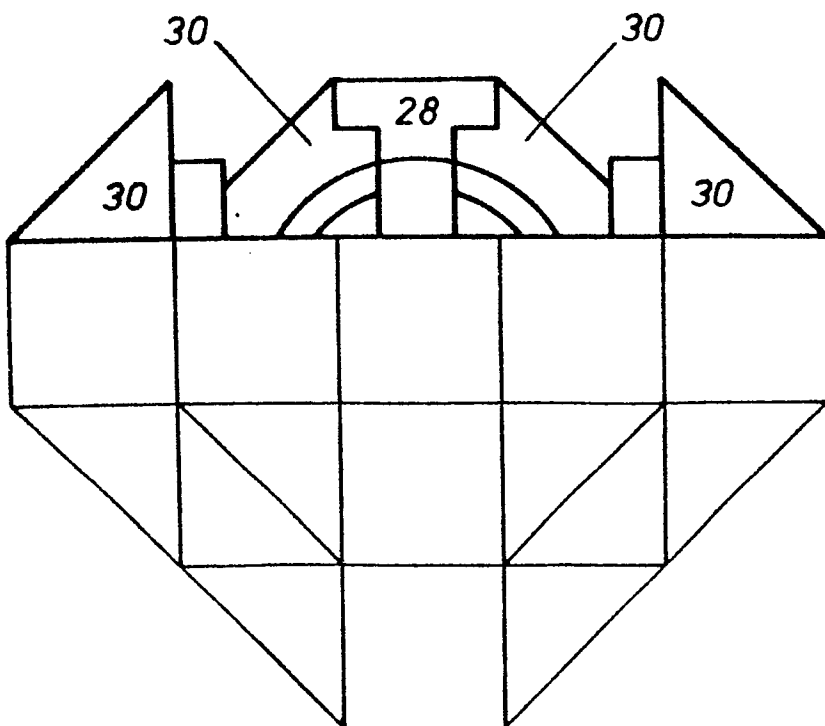


FIG. 23

10/14

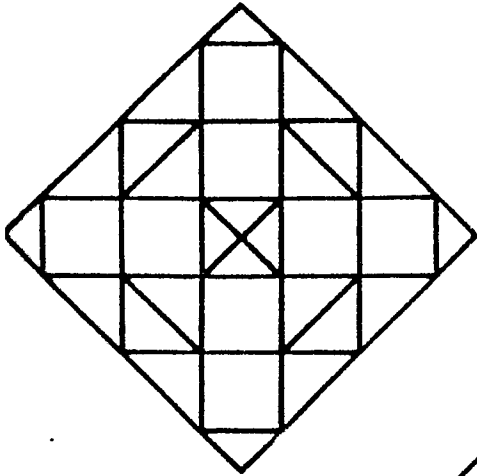
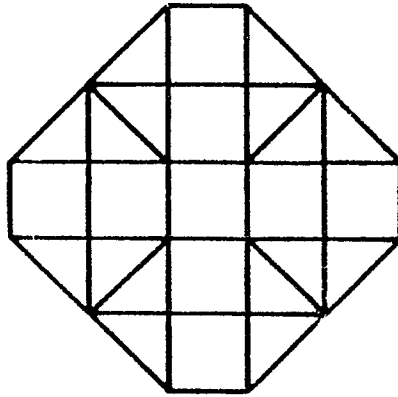
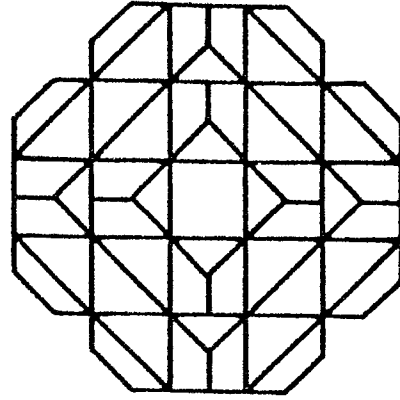
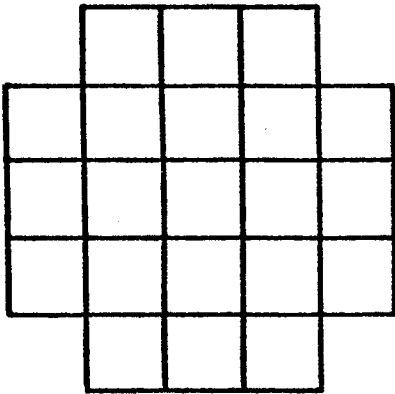
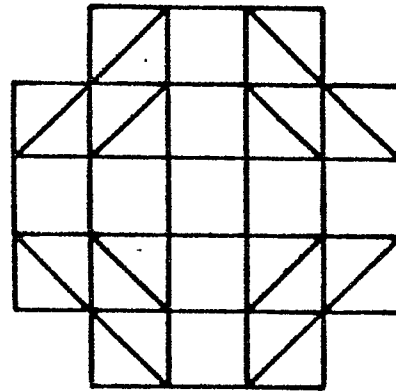
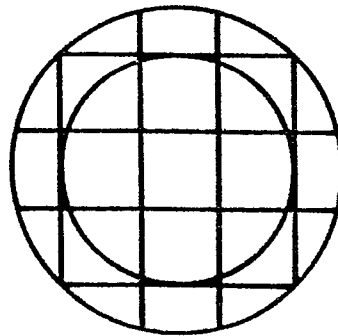
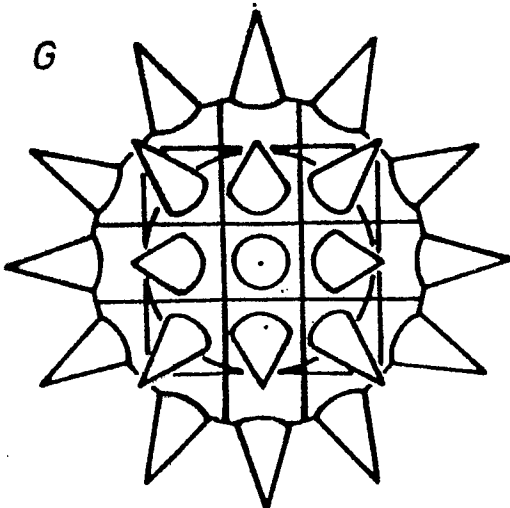
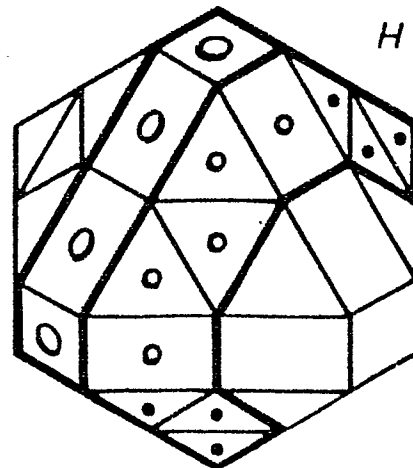
*A**C**B**D**E**F**G**H*

FIG. 24

11/14

0075959

FIG. 25

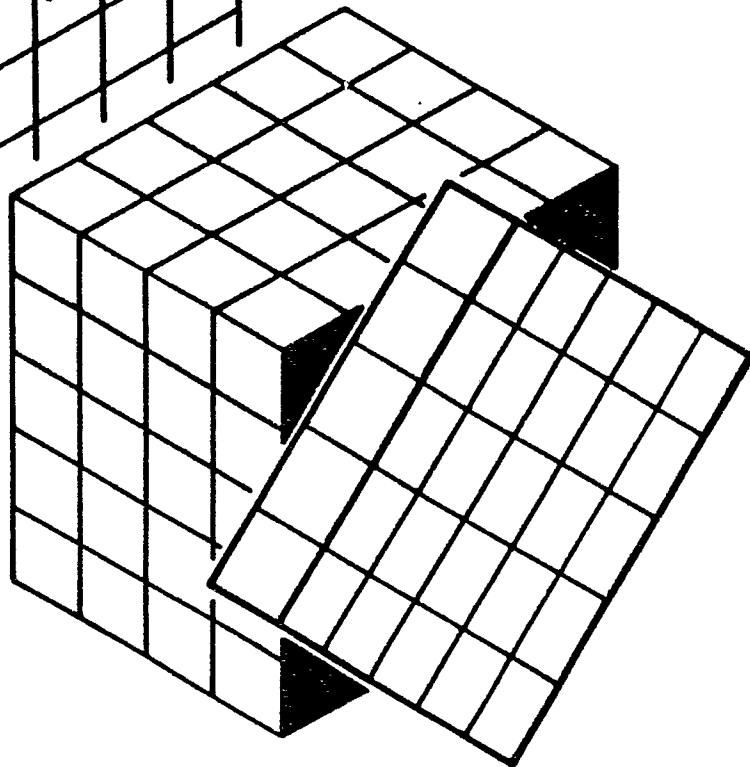
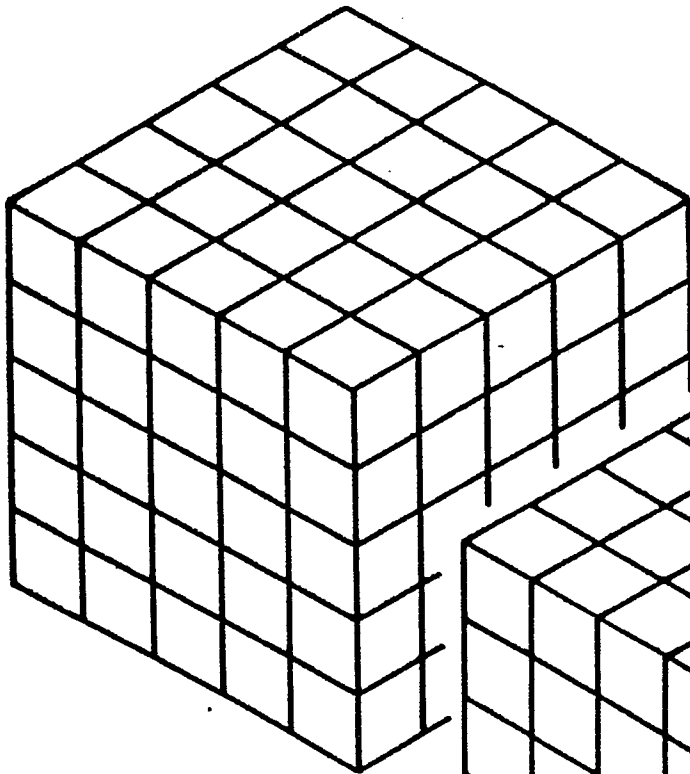
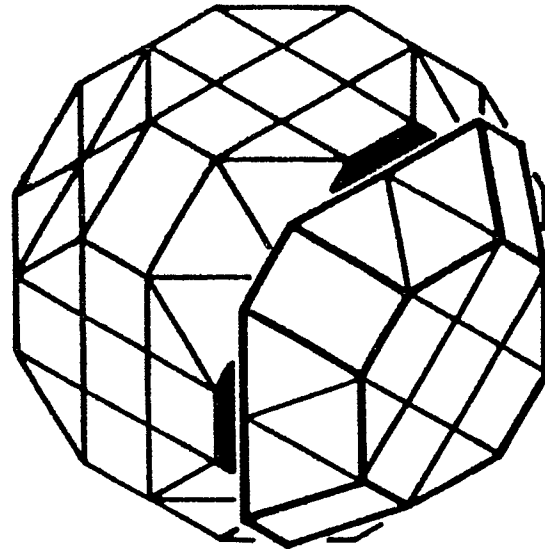
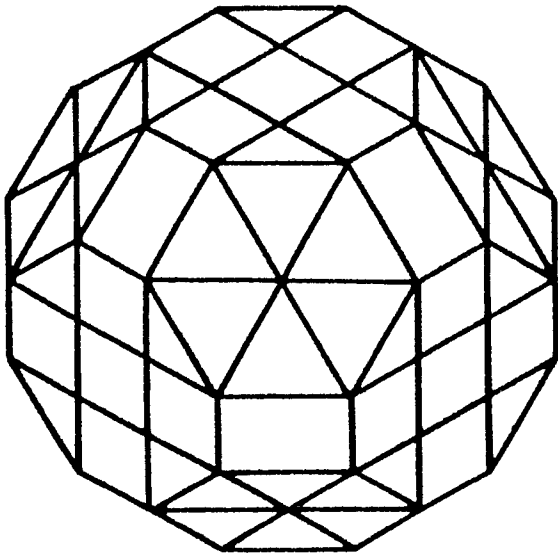
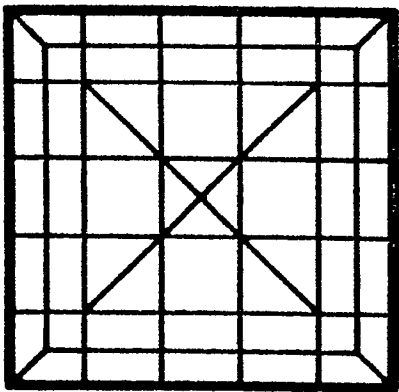
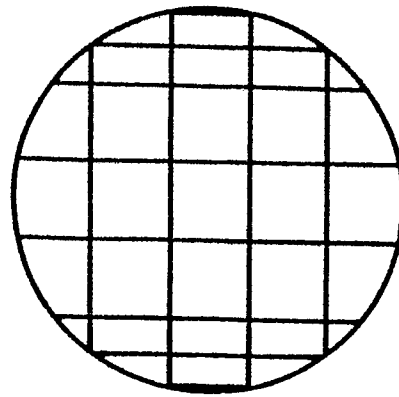
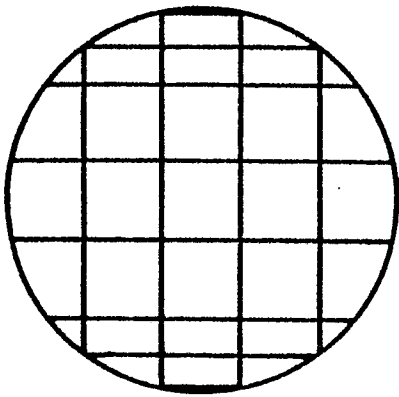


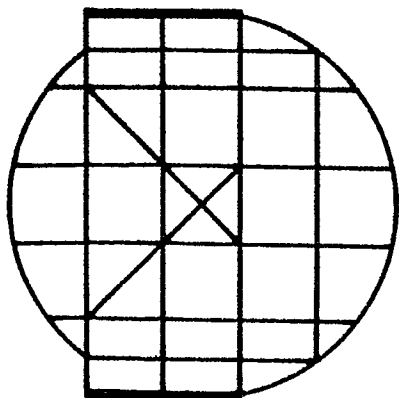
FIG. 26

12/14

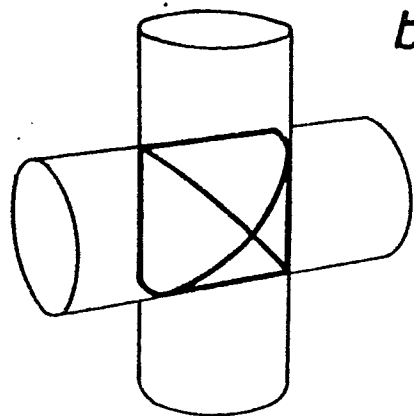
0075959



a

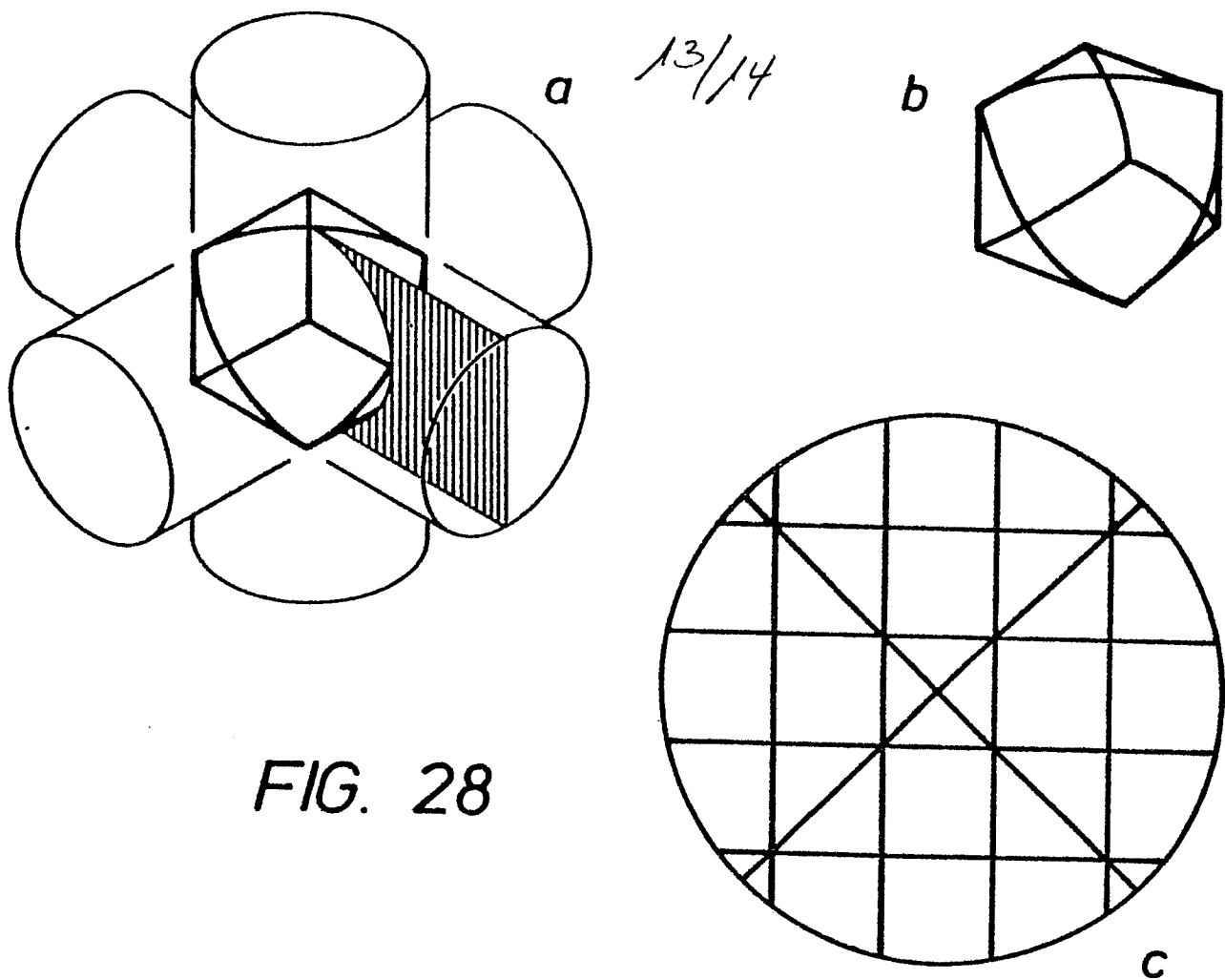
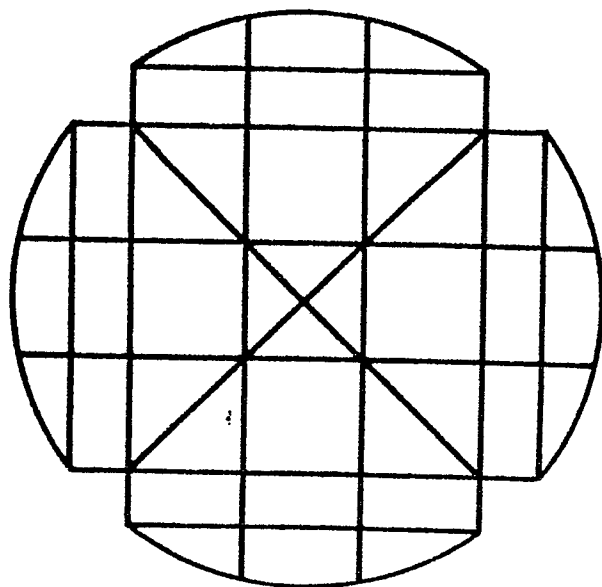
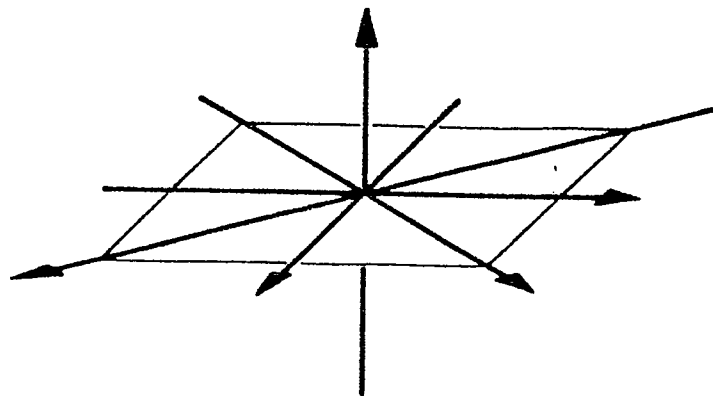


c



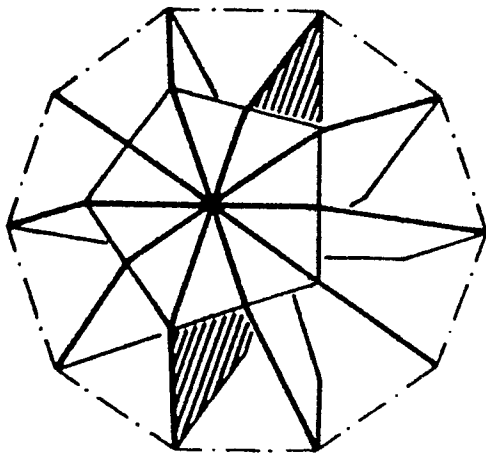
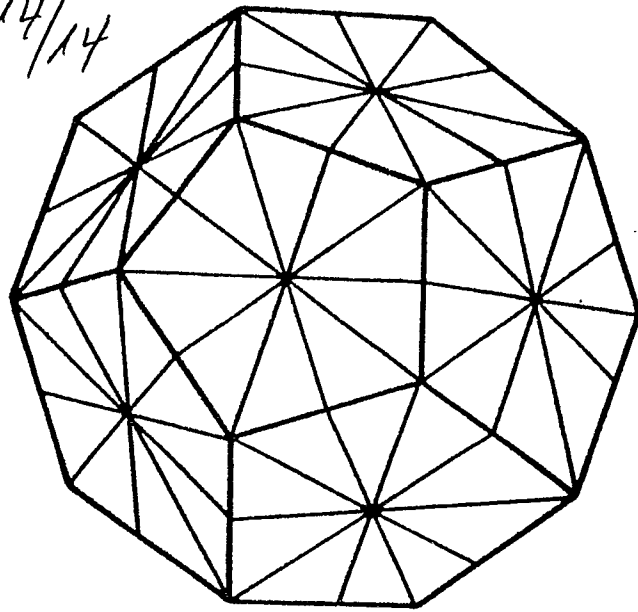
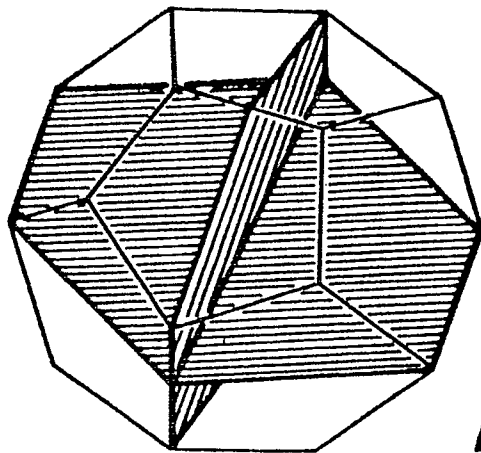
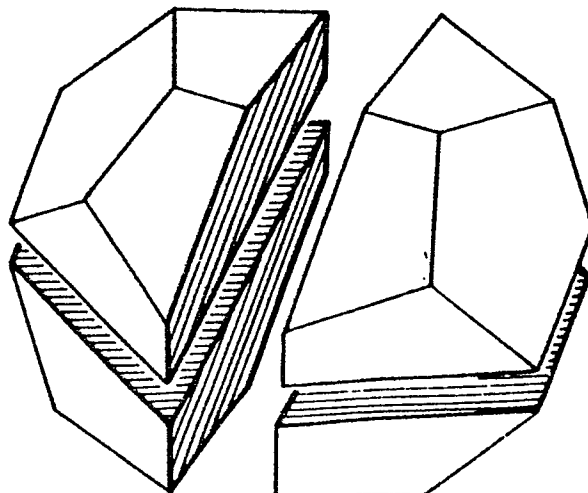
b

FIG. 27

*FIG. 28**FIG. 29*

14/14

FIG. 30

*a**b**c*