

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **79810139.0**

51 Int. Cl.³: **A 63 H 33/08, G 09 B 25/00**

22 Anmeldetag: **25.10.79**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **06.05.81**
Patentblatt 81/18

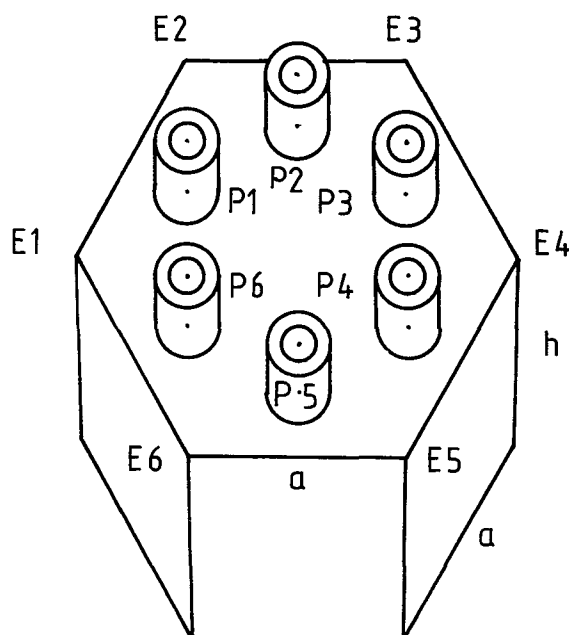
71 Anmelder: **von Däniken, Karl, Schönenboden 2,**
CH-6036 Dierikon (CH)

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

72 Erfinder: **von Däniken, Karl, Schönenboden 2,**
CH-6036 Dierikon (CH)

54 **Bauelemente für Spielzeuge.**

57 Behälterförmige, koppelbare Bauelemente von unterschiedlicher Form für Spielzeuge, bei denen die Kupplungsorgane (P1-P6) gleichseitig sechseckig zueinander als Zapfen, Konus oder Halbkugel angeordnet sind, so daß beim Koppeln von zwei Elementen die Kupplungsorgane (P1-P6) nicht vollflächig in den unteren Teil eines Elements passen, sondern nur in speziellen Berührungspunkten mit den entsprechend ausgebildeten Gegenkupplungen klemmend wirken.



EP 0 027 840 A1

- 1 -

Bauelemente für Spielzeuge.

Die Erfindung bezieht sich auf Bauelemente für behälterförmige Spielzeuge, deren Formen zur Konstruktion von verschiedenen Modellbauten wie z.B. Bauwerke, Pyramiden, Raumfahrtobjekte, Figuren, Kugeln, Wabben, Zukunftsobjekte oder andere schwierig vorzustellende Objekte, dienen.

Die Erfindung unterscheidet sich gegenüber anderen ähnlichen Spielzeugen hauptsächlich in der neuartigen Anordnung der Kupplungsorgane, die bei allen bisherigen Spielzeugen quadratisch zueinander angeordnet sind. In dieser Erfindung dagegen gleichseitig sechseckig zueinander passen. Die möglichen Formen der Bauelemente ermöglichen eine enorme Vielfalt an Variationen (Form und Aussehen) bei der Kopplung und der Konstruktion der Modellbauten. Die Erfindung bezweckt eine einfache Konstruktion und eine einfache Trennbarkeit der einzelnen Elemente. Das Spielzeug soll das geometrische und technische Verständnis von Kindern ab $1\frac{1}{2}$ Jahren bis zu Erwachsenen fördern. Einen sinnvollen Zeitvertreib bilden, ungefährlich sein und neue Ideen für die Zukunft bringen.

Die Erfindung unterscheidet sich gegenüber anderen Spielzeug-elementen gleichseitig sechseckiger Grundform dadurch, dass meist runde Kupplungsorgane und Gegenkupplungsorgane nur durch bestimmte Berührungspunkte klemmend und nicht in den ganzen offenen Teil klemmend passend, ausgeführt sind. Durch diese neuen gleichseitig sechseckig zueinander angebrachten, nicht vollflächig in den offenen Teil passenden Kupplungsorgane wird ein viel besserer Druckausgleich innerhalb eines gekop-

pelten Elementes erhalten und das Steck - und Kupplungsprinzip wird wesentlich verbessert. Ausser gleichseitiger Sechseckform sind diverse andere Formen wie gleichseitiges Dreieck, spez. Fünfeck, spez. gleichschenkliges Sechseck, Mehrfachelemente aus gleichseitigem Sechseck, 2 Kreisformen, Ovalformen, koppelbar. Die Erfindung bezieht sich ebenfalls auf konkav- und konvex gewölbte Elemente.

Die Erfindung bezieht sich auf Bauelemente für Modellspielzeuge in Hohl - oder Massiv - Konstruktion unterschiedlicher Form, dessen eine Wand (Grundfläche) an 6 spez. Punkten, die zusammen ein gleichseitiges Sechseck bilden, mit Kupplungsorganen in der Form von meist runden Zapfen und Hohlzapfen versehen sind, von denen immer ein Zapfen als Mittelpunkt den Höhenschnittpunkt eines gleichseitigen Dreiecks hat und alle 6 gleichseitige Dreiecke durch ein gemeinsames Zentrum ein gleichseitiges Sechseck bilden, das wiederum als Basis für die Konstruktion weiterer verschiedener grösserer oder kleinerer Bauelementformen dient.

Die entsprechenden Gegenkupplungen auf der anderen Seite der Grundfläche sind in den gleichen oder meist in anderen speziellen Punkten innerhalb der Grundfläche gleichfalls sechseckig, gleichseitig bzw. dreieckig gleichseitig zueinander angeordnet und in entsprechender Höhe ausgebildet, sodass klemmend passende Vorsprünge zu den äusseren Radien der Kupplungsorgane gebildet werden.

Das Spielzeugbauelement besteht entweder aus einem einseitig offenem Hohlkörper oder einem Massivkörper gleichseitig, sechseckiger Grundform oder deren Abarten (s. Abb. 17 - 27) und der Höhe h, das im Spritzgussverfahren zwischen 2 Formteilen oder durch Heisspressen aus Kunststoff oder durch Giessen aus Kunststoffrohprodukten mittels einer chem. Reaktion hergestellt wird. Ecken und Kanten können gerundet sein. In der Aussenseite der gleichseitig, sechseckigen Grundfläche oder deren Abart sind in 6 speziellen Punkten P1 - P6 die 6 Kupplungsorgane (Primärzapfen) Abb. 7, gleichseitig, sechseckig zueinander ausgebildet, die ebenfalls Hohlkörper sein können. Auf der anderen Seite (Innenseite des Körpers), ebenfalls in der gleichseitig, sechs-

eckigen Grundfläche, sind Gegenkupplungen (Abb.8) mit den nötigen Verstrebungen der Ecken E zum Zentrum Z ausgebildet. Bei Steckverbindungen entsprechend nur die 6 Aussparungen auf der Gegenseite der Kupplungsorgane (Abb.28). Die Gegenkupplungen, auch Sekundärzapfen oder Noppen genannt, sind in den Punkten FI-F6, sowie auch in DI-D6 (s.Abb.I) angebracht, sodass die Primärzapfen beim Zusammenkuppeln von 2 Elementen genau hineinpassen und eine Klemmwirkung zwischen den Kupplungsorganen und der Aussenseite ergeben. Diese Sekundärzapfen können ebenfalls Hohlkörper sein. Infolgedessen ist die Wandstärke der Seiten, der Verstrebungen und der Wandstärke der Kupplungs- und Gegenkupplungsorgane von entscheidender Bedeutung, weshalb bei der Herstellung derartiger Bauelemente eine ausserordentlich grosse Präzision erforderlich ist. Da schon sehr kleine Aenderungen bzw. Schwankungen der Wandstärke und der Seitenlänge a zu Ungenauigkeiten führen, die das Zusammenkuppeln von Nachbar-elementen erschweren.

Die Gegenkupplungsorgane sind vorzugsweise ebenfalls Zapfen, können jedoch auch sternartig, quadratisch, rechteckig sein oder sonst eine Form aufweisen (Abb.I-3) Es können auch Federn, sowie auch mehrere Noppen an einer Höhenwand mit dem nötigen Abstand zum Primärzapfen ausgebildet sein.

Im gleichseitigen Sechseck mit der Seite a; bilden die Verbindungslinien der Ecken E durch das Zentrum Z, 6 gleichseitige Dreiecke und die Linien E/Z entsprechen der Länge a und bilden die inneren Verstärkungen. Werden die Verbindungslinien E/Z halbiert, also $\frac{a}{2}$, so erhält man die Punkte FI bis F6. Werden die Seiten a halbiert, so erhält man die Punkte DI bis D6. In den Punkten FI bis F6 und DI bis D 6 werden die sekundären, unteren Kupplungsorgane mit Abstand zu den Primärzapfen (bei Kopplung) ausgebildet. (Ausnahme: wenn die Gegenkupplungen bei Steckverbindungen, Abb. 28, oder bei anderer Primärzapfenanordnung, Abb. 29, ebenfalls in den Punkten PI-P6, untere Seite, liegen.) Werden die Ecken E miteinander verbunden, nicht durch das Zentrum Z, (also z.B. EI/E3, E2/E4 d.h. ungerade Nummerierung mit Ungeraden und Geraden mit Geraden, so erhält man analog ebenfalls die Punkte F, gemäss der oben aufgeführten

Halbierung E/Z. Der Abstand E zu E' nicht durch Z, beträgt somit immer $a\sqrt{3}$ und der Abstand E zu F $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Zudem liegen die Punkte P auf dieser Verbindungslinie,² die zugleich Seitenhalbierende, Höhenlinie und Winkelhalbierende der 6 gleichseitigen Dreiecke ist. Die Verbindungslinie D durch Z zu D' ist ebenfalls Seitenhalbierende, Höhenlinie und Winkelhalbierende der Aussenseite a zu Z und die Punkte P müssen auf dieser Linie liegen. P hat somit von den benachbarten beiden Punkten E und E' sowie vom Zentrum Z den Abstand $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ und von D und den benachbarten Punkten F und F' den Abstand $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. Der grösstmögliche Radius der Kupplungsorgane in Punkt P beträgt somit: $\frac{a\sqrt{3}}{2} - d$, (d = Wandstärke s. Abb. I-12). Zugleich beträgt der⁶ Abstand P1:P2:P3:P4:P5:P6: immer $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Zum besseren Druckausgleich innerhalb des Hohlkörpers ist es von Vorteil, wenn die Wandstärke d aussen grösser ist als d' bei den Kupplungs- und Gegenkupplungsorganen; d" bei der inneren Verstärkung ist meist gleich d' oder kleiner. Die Gegen- und die Kupplungsorgane können auch massiv sein, oder unterschiedliche Wandstärken aufweisen.

Wandstärken z.B. d , $\frac{2d}{3}$, $\frac{d}{2}$, $\frac{d}{3}$

Die Wandstärke d ist variabel und richtet sich nach der Festigkeit und der Elastizität des verwendeten Kunststoffes, Holz oder Metall aus.

Ideale Wandstärken:

mittlere Wandstärke z.B. $a\sqrt{3}:d = 24:1$

dicke " " " $a\sqrt{3}:d = 16:1$

dünne " " " $a\sqrt{3}:d = 32:1$

Die Beim Zusammenkuppeln von 2 Elementen auftretenden Spannungen wirken in mehreren Richtungen und werden ausgeglichen. Um von Anfang an eine möglichst gute Trennbarkeit zwischen gekoppelten Elementen zu erreichen und die Kopplungskraft über einen längeren Zeitraum, bei geringster Abnutzung an den Elementen, hoch zu halten, ist es sinnvoll die Primärzapfen leicht konisch zu gestalten, oberster Zapfendurchmesser kleiner als der untere Zapfendurchmesser an der Grundfläche. Die Abweichung

wird vorteilsweise minim gehalten z.V. I/100 bis I/500 des Primärzapfendurchmessers. Je nach verwendetem Material kann es sinnvoll sein einen Bruchteil der Abweichung beim Primärzapfendurchmesser oben abzurechnen und an der Grundfläche des Primärzapfens dazuzurechnen. Diese Anordnung erlaubt die Verwendung billigerer Rohstoffe und erhöht die Klemmwirkung.

Variationen bei den Kupplungsorganen: Die Höhe n der Primärzapfen ist variabel und richtet sich je nach Elastizität und Festigkeit des verwendeten Materials. Die Länge der Primärzapfen darf nur so viel betragen, wie für eine sichere Klemmwirkung von 2 Elementen erforderlich ist und eine mühelose Auseinandernahme möglich ist. Die Kupplungsorgane können auch leicht konisch sein. Die Höhe n kann z.B. $\frac{h}{4}$ oder $\frac{h}{5}$ oder ein anderes Verhältnis von h sein. Die prim. und sek.⁵Kupplungsorgane, äussere Durchmesser, können in diversen Verhältnissen zueinander ausgebildet sein, z.B. folgende Varianten:

a) grosse vorstehende Primärzapfen, kleine Sekundärzapfen, bezw. Noppen an Verstärkungswand, Verhältnis $\left(\frac{a\sqrt{3}}{6d} - 1\right) : 1$.

Abbildung I-3 Aussendurchmesser der vorstehenden Primärzapfen in Punkt P : Durchmesser = $2 \left(\frac{a\sqrt{3}}{6} - d\right)$

Innendurchmesser der Prim. Zapfen in Punkt P : $2 \left(\frac{a\sqrt{3}}{6} - d\right) - 2d'$

Aussendurchmesser der Sekundärzapfen bezw. Noppen in Punkt F : $2d$

b) kleiner vorstehender Primärzapfen, grosser Sekundärzapfen. Aussendurchmesserverhältnis 1 : 2 Abb. 4

Aussendurchmesser der Primärzapfen in Punkt P: $\frac{a\sqrt{3}}{9}$

Innendurchmesser " " " " P: $\frac{a\sqrt{3}}{9} - 2d'$

Aussendurchmesser der Sekundärzapfen in Punkt D und F: $\frac{2a\sqrt{3}}{9}$

Innendurchmesser der Sekundärzapfen in Punkt D und F: $\frac{2a\sqrt{3}}{9} - 2d''$

Die Sekundärzapfen in D'' innen (D-d=D'') können ebenfalls anstelle in D angebracht werden, Durchmesser aussen in D'' =

$\frac{2a\sqrt{3}}{9} - 2d$

c) gleichgrosser Primärzapfen wie Sekundärzapfen. Verhältnis I:I. Abb. 6 bis 12.

Aussendurchmesser der Prim. und Sek. Zapfen in Punkt P, F und

$$D : \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

d) jede zwischen a) und b) liegende Grösse, z.B. Verhältnis 2:1 zwischen Prim. und Sek.-Zapfen, Abb. 5.

Aussendurchmesser der Primärzapfen in Punkt P: $\frac{2a\sqrt{3}}{9}$

Innendurchmesser der Primärzapfen in Punkt P: $\frac{2a\sqrt{3}}{9} - 2d'$

Aussendurchmesser der Sekundärzapfen in Punkt D und F: $\frac{a\sqrt{3}}{9}$

Innendurchmesser der Sekundärzapfen in Punkt D und F: $\frac{a\sqrt{3}}{9} - 2d''$

Selbstverständlich können anstelle der Sek. Zapfen bei Punkt D auch nur Noppen bei D" innen ($D-d=D''$) mit Abstand $\frac{a\sqrt{3}}{18} - d$ angebracht werden.

Kopplungsmöglichkeiten: Die einzelnen Grundelemente können übereinander unversetzt (Abb. 19), sowie versetzt in 2 Variationen (Abb. 14 und 16 abc) zusammengekoppelt werden. Die einzelnen Doppelemente (Abb. 17) können unversetzt übereinander, verschoben um $\frac{1}{2}$ Doppelement (Abb. 18) und versetzt zusammengekoppelt werden. Grundelemente können mit Doppelementen unversetzt und versetzt gekoppelt werden. Man erhält mit den Grundelementen miteinander zusammengekoppelt sehr viele mögliche Objektformen. Mit Zuhilfenahme der Doppelementen erhöht sich die Anzahl der möglichen Formen um ein Mehrfaches. Weiter besteht die Möglichkeit, den gleichen Kopplungsmechanismus bei entsprechenden Mehrfachelementen (Abb. 19) für Boden-, Zwischen-, oder Deckenelement auszubilden. Weiter besteht die Möglichkeit das Grundelement in anderer Form, jedoch mit dem gleichen Kopplungsmechanismus in den Hauptpunkten, auszubilden:

Kreisform: I. Möglichkeit: Durchmesser aussen $2a$ mit Zentrum Z um das innere, oben beschriebene gleichseitige Sechseck. Durchmesser innen $2a-2d$. (Abb. 20 - 21)

2. Möglichkeit: Durchmesser aussen $a\sqrt{3}$ mit Zentrum Z. Durchmesser innen $a\sqrt{3} - 2d$ mit Zentrum Z. (Abb. 22 - 23)

Da der Radius des Kreises die Punkte D tangiert, kann von diesem aus mit Z die Punkte P und F, die gleich wie oben beschrieben liegen, bestimmt werden.

3. Möglichkeit: Ovalformen Doppелеlemente ergibt mit Z und Z' als Mittelpunkt folgende Ovale:

Länge (n)	Einfacher Radius, n-fach durch Z' u. Z'' (zweifacher = mal 2)	n-facher-Ab- stand Z' zu Z''	Bemerkung
$a(2+n \sqrt{3})$	$a(1+n \sqrt{3})$	$n a \sqrt{3}$	Abb. 31
$a \sqrt{3} (1+n)$	$\frac{a \sqrt{3} (1+2n)}{2}$	$n a \sqrt{3}$	Abb. 32
$a(2+n)$	$a (1+n)$	$n a$	Abb. 33
$a(\sqrt{3}+n)$	$\frac{a (\sqrt{3}+2n)}{2}$	$n a$	Abb. 34

Beim Zusammenkoppeln mit sich selbst können die Runderlemente übereinander oder versetzt, mit den Grundelementen bzw. Doppелеlementen kann selbstverständlich ebenfalls in den Variationen gekoppelt werden.

Rechteckform: Beschränkere Variationsmöglichkeiten, aber als Abschlusselement oder beim unversetzt Koppeln (auch verschoben um $\frac{1}{2}$ Doppелеlement) gut geeignet.

I. Aus Normalelement Abb. 24

Länge 2a, Breite $a \sqrt{3}$

2. Aus Doppелеlement

Länge 2 $a \sqrt{3}$, Breite 2 a

3. Aus 2 zusammengekoppelten Grundelementen, Abb. 27 b.

Länge 3 a, Breite $a \sqrt{3}$

Spez. rechtwinkliges Fünfeck: Abb. 25, Länge 2 a, Breite $a \sqrt{3}$

Spez. ungleichseitiges Sechseck: Abb. 26 (2 versetzt gekoppelte Normalelemente, jedoch gleiche Ebene) Länge 3 a, Breite $a \sqrt{3}$. Spez. rechtwinkliges Fünfeck: Abb. 27, Länge 3 a, Breite $a \sqrt{3}$.

Bei Abschlusselementen können nur sekundäre Kupplungsorgane ausgebildet werden und die Elemente oben auf der Grundseite bei x - facher Höhe können Kegel-, Kuppel-, (Konvex), Konkav-, Pyramiden- oder eine andere Form aufweisen. Es besteht die Möglichkeit auch konkav- und konvexgewölbte Flächen unterschiedlicher Form miteinander herzustellen und unversetzt zu koppeln. Die Kupplungsorgane sind parallel zur Höhe der Elemente angebracht.

Es besteht die Möglichkeit konkav- und konvex gewölbte Grundflächen unterschiedlicher Form miteinander versetzt zu kop-

peln, wenn die Kupplungsorgane in den gleichen entsprechenden Punkten fliehend zum Brennpunktzentrum der Wölbung ausgebildet werden und bei den Kupplungsorganen, anstelle zylinder oder konischer Form, die Seitenflächen gerundet oder halbkugelförmig angebracht werden. Ein Herstellen, ein Kopeln und ein Entkoppeln wird damit gewährleistet. Es können halbkugelförmige Elemente oder x-fache Teile einer Kugel und die darauf assenden weiteren Teile in Konkavkonvexform hergestellt werden, die sich zu einer grösseren, expandierenden Kugel bzw. Rad zusammensetzen lassen oder mit planan Elementen sich zu einer gewölbten wabenartigen Struktur koppeln lassen.

Die Abbildungen zeigen:

Fig. 1 : die Grundfläche im Grundriss ohne Deckplatte versehen nach Variante a) mit innerer Verstärkung.

Fig. 2 : wie Fig. 1, aber mit geringerer Wandstärke d.

Fig. 3 : wie Fig. 1, aber Noppen als Klemmen.

Fig. 4 : wie Fig. 1, aber nach Variante b).

Fig. 5 : wie Fig. 1, aber nach Variante d).

Fig. 6 : wie Fig. 1, aber nach Variante c).

Fig. 7 : Variante c) von oben gesehen in perspektivischer Darstellung (Kupplungsorgane)

Fig. 8 : Variante c) von unten gesehen in perspektivischer Darstellung (Gegenkupplungsorgane und Verstreben).

Fig. 9 : Variante c) Seitenfläche a mit Höhe h und prim. Kupplungsorgane.

Fig.10 : Variante c) Schnitt der Eckpunkte E miteinander, nicht durch das Zentrum.

Fig.11 : Variante c) Schnitt der Punkte D durch das Zentrum Z zu D'.

Fig. 12: Variante c) Schnitt der Eckpunkte E miteinander durch das Zentrum Z.

Fig.13 : Grundelement in perspektivischer Darstellung mit Primärzapfen.

Fig.14 : Grundelemente in perspektivischer Darstellung übereinander versetzt gekoppelt.

Fig.15 : wie Fig. 14, aber direkt, unversetzt gekoppelt.

Fig. 16 a, b, Verschiedene Variationen der Grundelemente versetzt gekoppelt.

- Fig. 17 : Doppelement in perspektivischer Darstellung mit Primärzapfen.
- Fig. 18 : 2 Doppelemente, verschoben um $\frac{1}{2}$ Doppelement, gekoppelt.
- Fig. 19 : Mehrfachelement als Boden-, Zwischen- oder Deckenelement.
- Fig. 20 : Rundelement mit grossem Aussendurchmesser $2a$.
- Fig. 20a: $\frac{2}{3}$ Rundelement, $\frac{1}{3}$ vom gleichseitigen Sechseck.
- Fig. 21 : Rundelemente mit grossem Aussendurchmesser. 2 übereinander, 2 versetzt gekoppelt.
- Fig. 22 : Rundelement mit kleinen Aussendurchmesser $a\sqrt{3}$.
- Fig. 23 : 2 Rundelemente mit Durchmesser $a\sqrt{3}$ übereinandergekoppelt. 3 Rundelemente ($a\sqrt{3}$) mit Kreisen angedeutet und versetzt über das untere Rundelement gekoppelt.
- Fig. 24 : Rechteckform, gebildet aus Normalelement Länge $2a$, Breite $a\sqrt{3}$.
- Fig. 25 : Spez. rechtwinkliges Fünfeck aus Normalelement gebildet. Länge $2a$, Breite $a\sqrt{3}$.
- Fig. 26 : Spez. ungleichseitiges Sechseck. Länge $3a$, Breite $a\sqrt{3}$.
- Fig. 27 : Spez. rechtwinkliges 5-Eck, Länge $3a$, Breite $a\sqrt{3}$.
- Fig. 27b: Spez. Rechteck, Länge $3a$, Breite $a\sqrt{3}$.
- Fig. 28 : Grundelement mit Steckverbindung, Prim. und Sek.-Kupplungen an demselben Punkt, jedoch andere Seite.
- Fig. 29 a,b,c,d: Unterschiedliche Varianten an Primärzapfenanordnung in der Grundform, wenn die Sekundärzapfen in den Punkten PI bis P6 Angebracht werden.
- Fig. 30 : wie Fig. 29, aber Untenansicht "Sekundärzapfen und Wandverstärkung".
- Fig. 31 : Grosse Ovalform mit runden Zapfen, Länge $2a+a\sqrt{3}$, Z' zu Z'' : $a\sqrt{3}$.
- Fig. 32 : Grosse Ovalform mit runden Zapfen, Länge $2a\sqrt{3}$, Z' zu Z'' : $a\sqrt{3}$.
- Fig. 33 : Kleine Ovalform mit runden Zapfen, Länge $3a$, Z' zu Z'' a
- Fig. 34 : Kleine Ovalform mit runden Zapfen, Länge $a(\sqrt{3}+1)$, Z' zu Z'' a .

Patentansprüche:

Bauelemente für behälterförmige Modellspielzeuge in Hohl- oder Massivkonstruktion unterschiedlicher Form, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wand (Grundfläche) an 6 speziellen Punkten, die zusammen ein gleichseitiges Sechseck bilden, mit Kupplungsorganen in der Form von meist runden Zapfen oder Hohlzapfen versehen sind, die nicht vollflächig, sondern nur in spez. Berührungspunkten beim Koppeln von 2 Elementen klemmend und von denen immer ein Zapfen als Mittelpunkt den Höhenschnittpunkt eines gleichseitigen Dreiecks hat und alle 6 gleichseitige Dreiecke durch ein gemeinsames Zentrum ein gleichseitiges Sechseck bilden, dass wiederum als Basis für die Konstruktion weiterer verschiedener grösserer oder kleinerer Bauelementformen dient.

Die entsprechenden Gegenkupplungen auf der anderen Seite der Grundfläche, sind in den gleichen oder meist in anderen speziellen Punkten innerhalb der Grundfläche, gleichfalls sechseckig gleichseitig bzw. dreieckig gleichseitig zueinander ausgebildet, sodass klemmend passende Vorsprünge zu den äusseren Radien der Kupplungsorgane ausgebildet werden.

Unteransprüche:

1. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass auf der unteren Seite der gleichseitig sechseckigen Grundfläche die Höhenlinien der 6 gleichseitigen Dreiecke mit den umgebenden gleichseitigen Dreieckseiten jeweils 3 Punkte bilden, in denen Gegenkupplungsorgane oder klemmend, passende Vorsprünge zu den äusseren Radien der Kupplungsorgane ausgebildet werden.
2. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der gleichseitig sechseckigen Grundfläche gegenüber den Kupplungsorganen, in den Höhenschnittpunkten der Dreiecke Zapfenaussparungen gemacht werden können, damit 2 Elemente mit Steckverbindungen gekoppelt werden können.

3. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass auf der unteren Seite der gleichseitig sechseckigen Grundfläche in den Höhenschnittpunkten der gleichseitigen Dreiecke runde Gegenkupplungsorgane gebildet werden. Die Kupplungsorgane sind in diesem Falle in jeder Ecke der gleichseitigen Dreiecke tangential zu dem Abstand der Gegenkupplungsorganradien angeordnet und können verschiedene Formen aufweisen. Abb. 29 + 30.
4. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenkupplungsorgan als Zapfen, sogenanter Sekundärzapfen, ausgebildet ist.
5. Bauelement nach Unteranspruch 4 ist dadurch gekennzeichnet, dass der Sekundärzapfen zylindrisch ausgebildet ist.
6. Bauelement nach Unteranspruch 4 ist dadurch gekennzeichnet, dass der Sekundärzapfen Kreuzform (Noppen) hat und an seinen Seitenflächen eine der Gestalt der Primärzapfen entsprechende Gegenprofilierung hat.
7. Bauelement nach Unteranspruch 4 ist dadurch gekennzeichnet, dass der Sekundärzapfen als Hohlkörper ausgebildet ist.
8. Bauelement nach Unteranspruch 7 ist dadurch gekennzeichnet, dass der aus Hohlkörper ausgebildete Sekundärzapfen mit einer Verstärkung zum Zentrum und zum Aussenumfang ausgebildet ist.
9. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass ein mit der Höhe h und auf einer Seite offener Hohlkörper ausgebildet ist und die Innenflächen der Seitenwände des Hohlkörpers zusätzlich mit Klemmnocken (Noppen) zum Eingriff mit den Primärzapfen eines angeschlossenen Bauelementes versehen sind.
10. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenkupplungsorgan mit den Seitenwänden des Hohlbauelementes bündig endet, oder etwas kürzer ist.

11. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass abgeänderte Formen des sechseckes durch dessen Ecken mit dem Radius zum Zentrum, eine Wand erhalten.
12. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass abgeänderte Formen des Sechseckes tangential zur Mitte einer Grundseite mit Radius $\frac{1}{2}a\sqrt{3}$ durch das Zentrum eine Wand erhalten.
13. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass abgeänderte Formen des Sechseckes mit der Länge und der Breite der Grundformen Rechtecke bilden und Wände erhalten.
14. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass Doppel- oder Mehrfachelemente aus der Sechseckgrundform mit 2 oder mehr Zentren, mit Radien zu den Ecken oder Mitten einer abgewandten Grundseite Wände erhalten.
15. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass die Primärzapfen (Durchmesser) konisch sein können.
16. Bauelement nach Unteranspruch 15 ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Bruchteil der konischen Abweichung zur Zylinderform dem Primärzapfen oben abgerechnet und unten an der Grundfläche des Primärzapfens dazugerechnet wird.
17. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass für Abschlusselemente nur die sekundären Kupplungsorgane ausgebildet werden und die Elemente bei x-facher Höhe als Kegel-, Kuppel-, Pyramiden-, Konkav- oder anderer Form ausgebildet werden.
18. Bauelement nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass die Elementgrundseiten konkav oder konvex gewölbt sind und die Kupplungsorgane parallel zur Höhe eines Elementes angebracht sind.

19. Bauelemente nach Patentanspruch ist dadurch gekennzeichnet, dass die Elementgrundseiten konkav und oder konvex gewölbt sind, die Kupplungsorganmittellinien fliehend zum Brennpunktzentrum angebracht sind und die Seitenflächen der Kupplungsorgane gerundet oder halbkugelförmig angebracht sind.

Abb.1

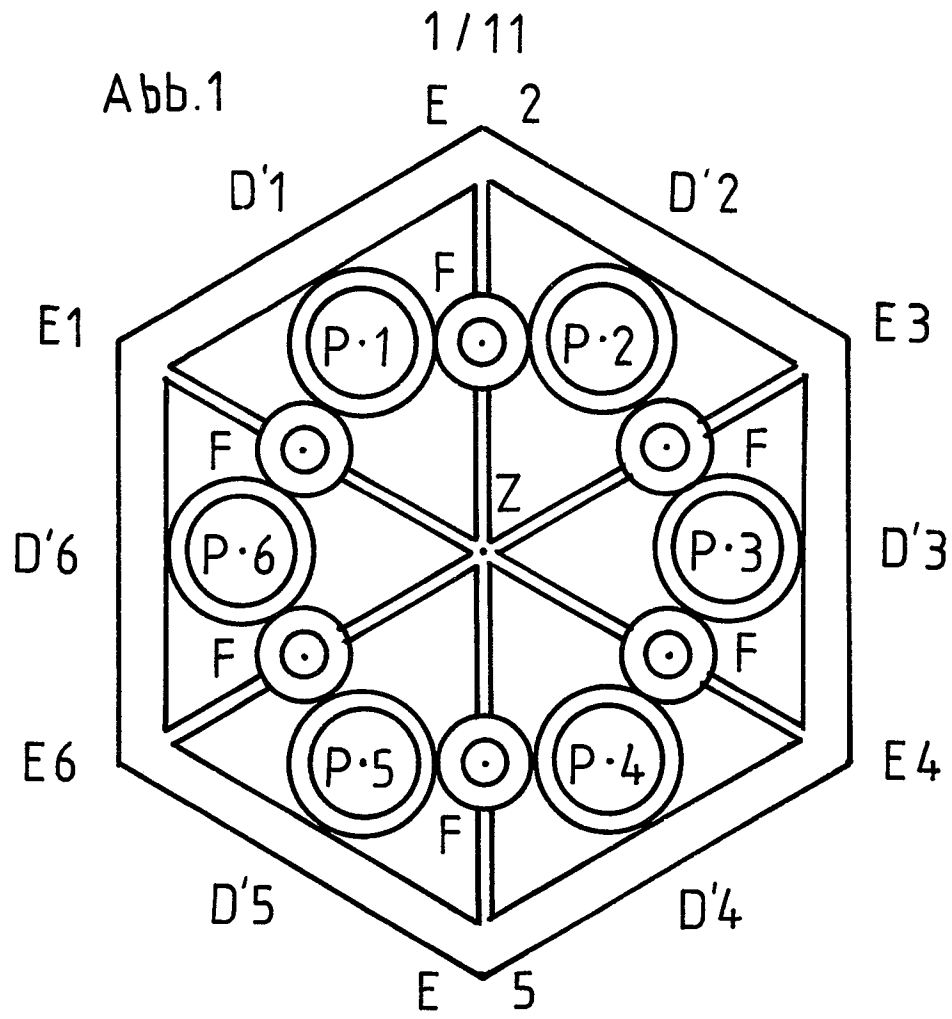
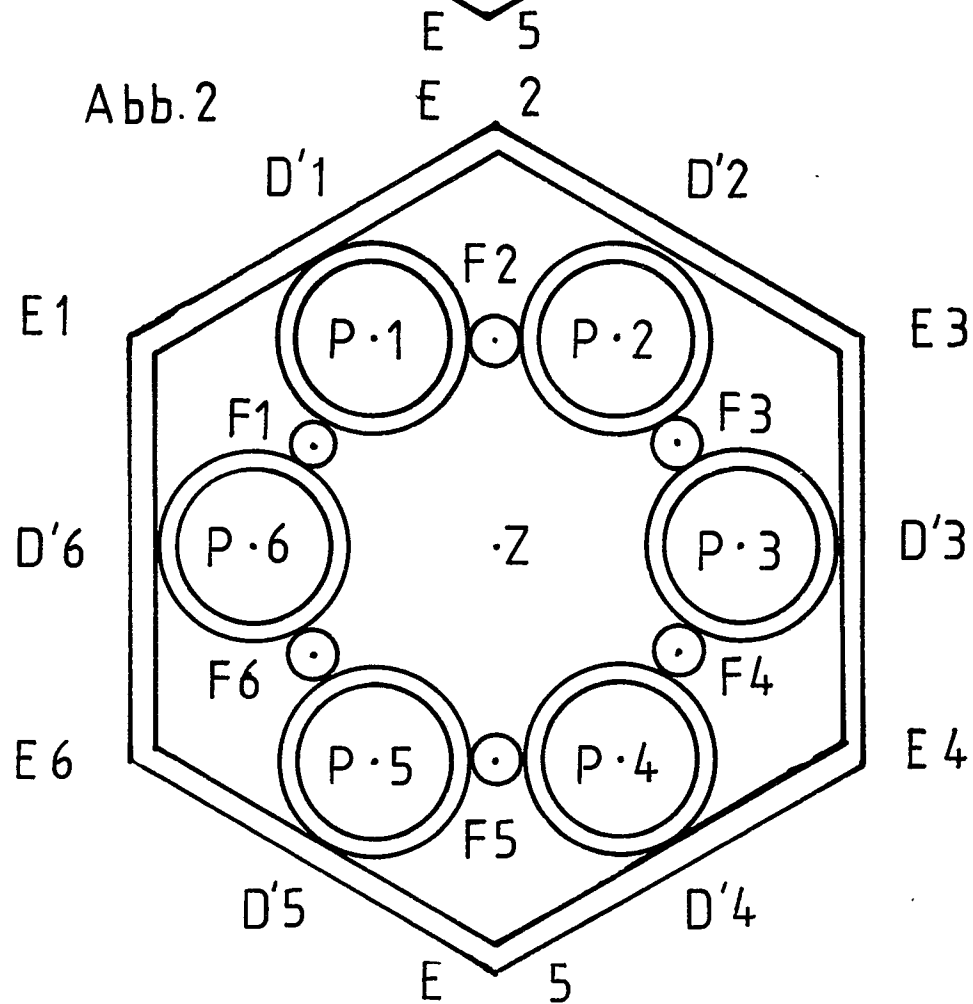


Abb.2



2/11

Abb.3

E 2

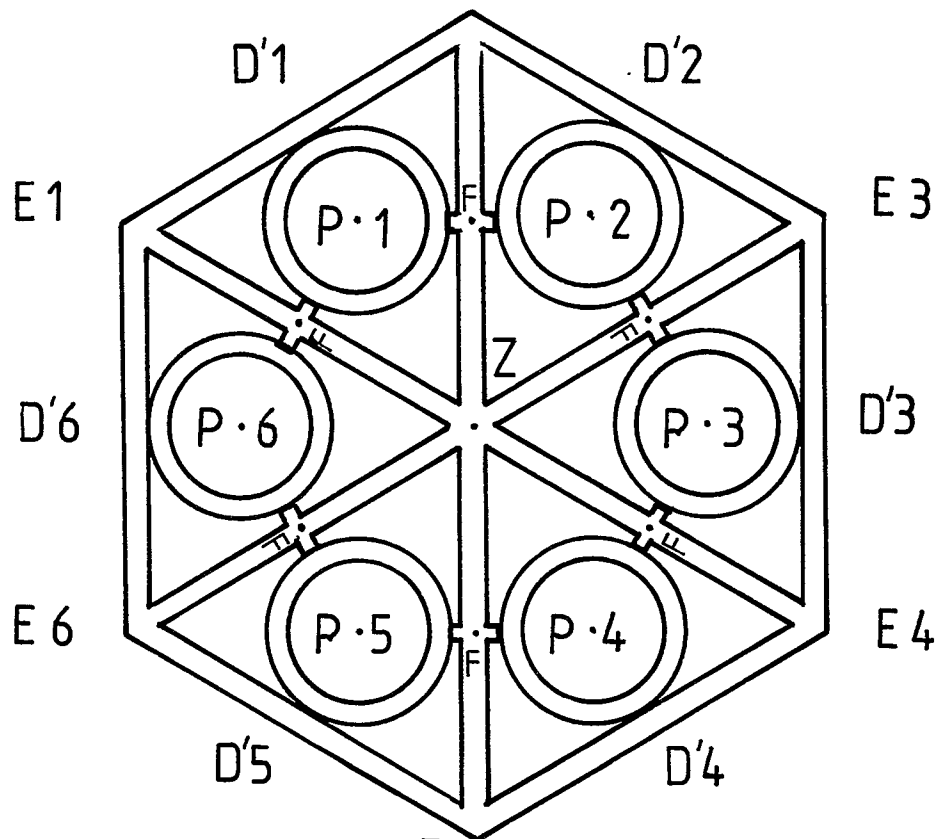
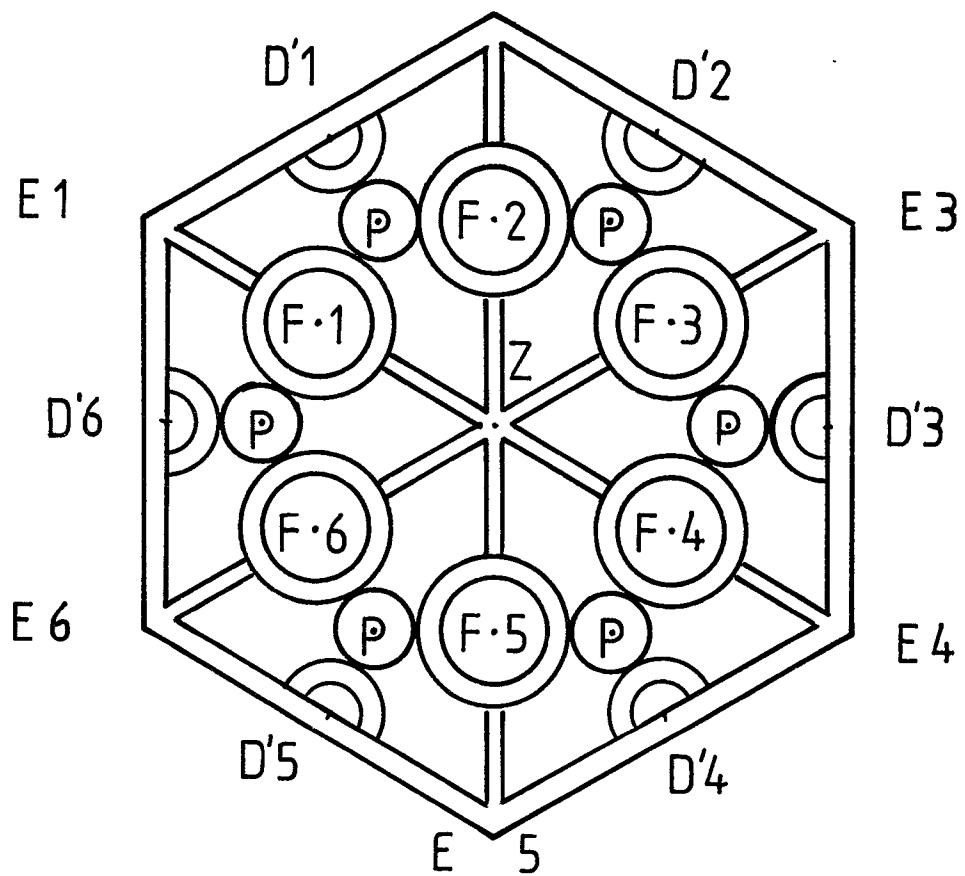


Abb.4

E 5
E 2

3/11

Abb.5

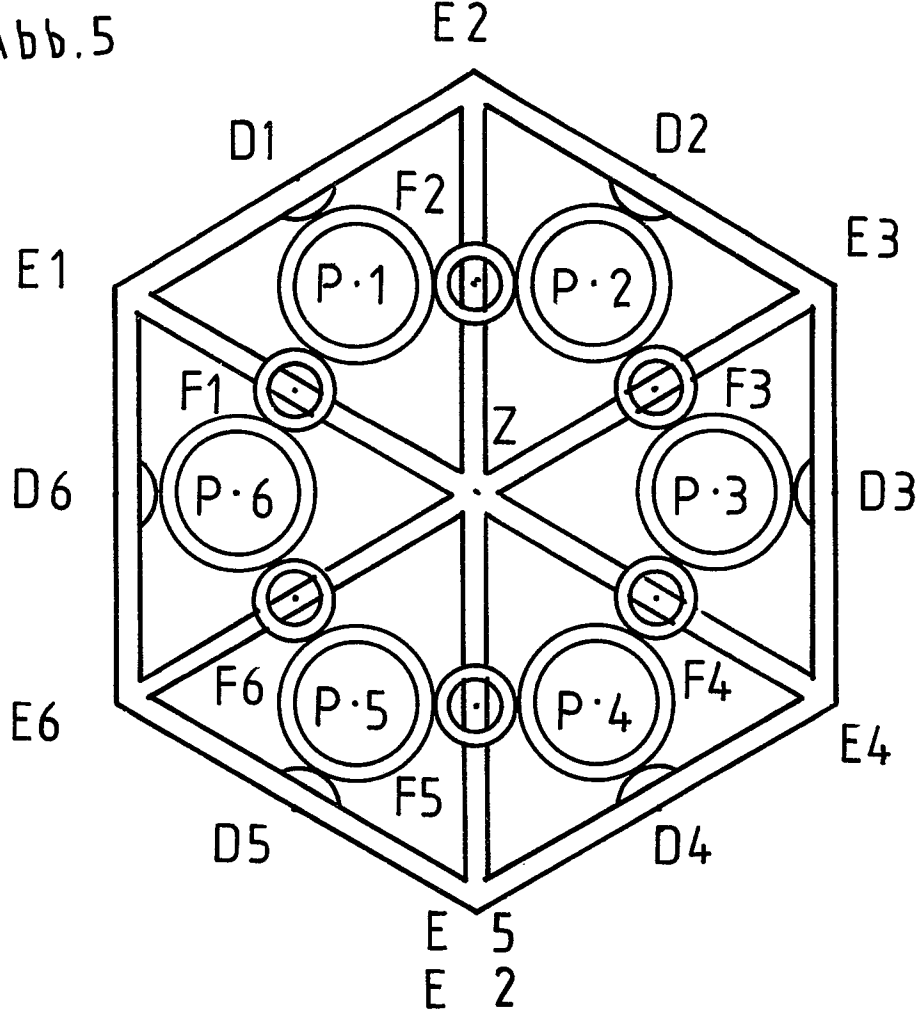


Abb.6

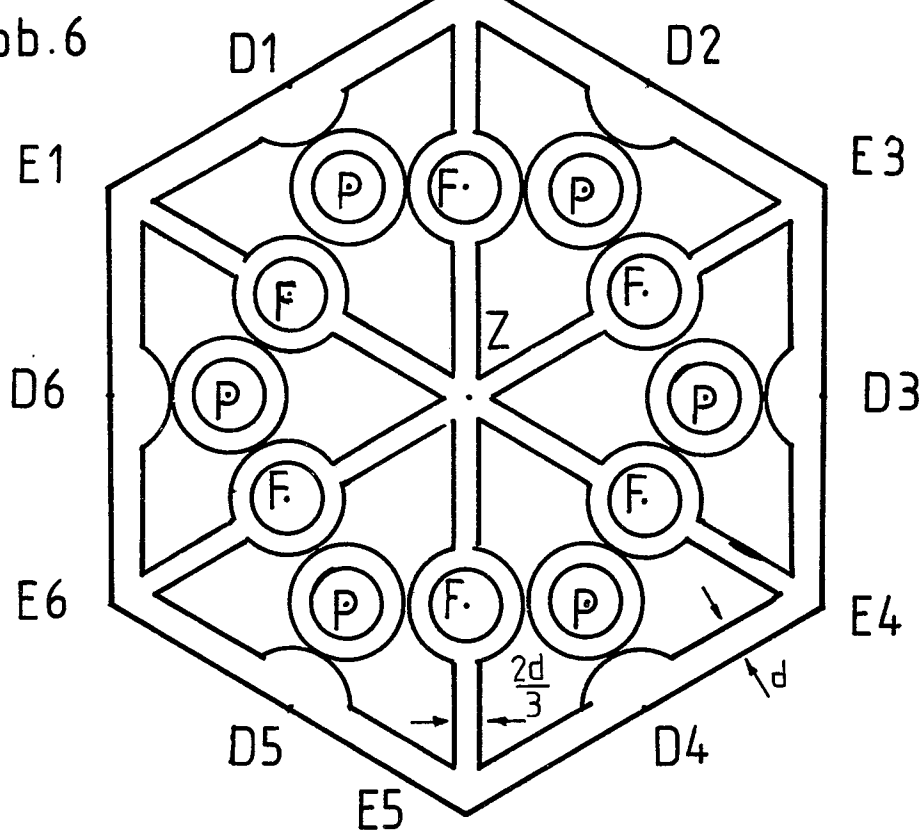


Abb. 7

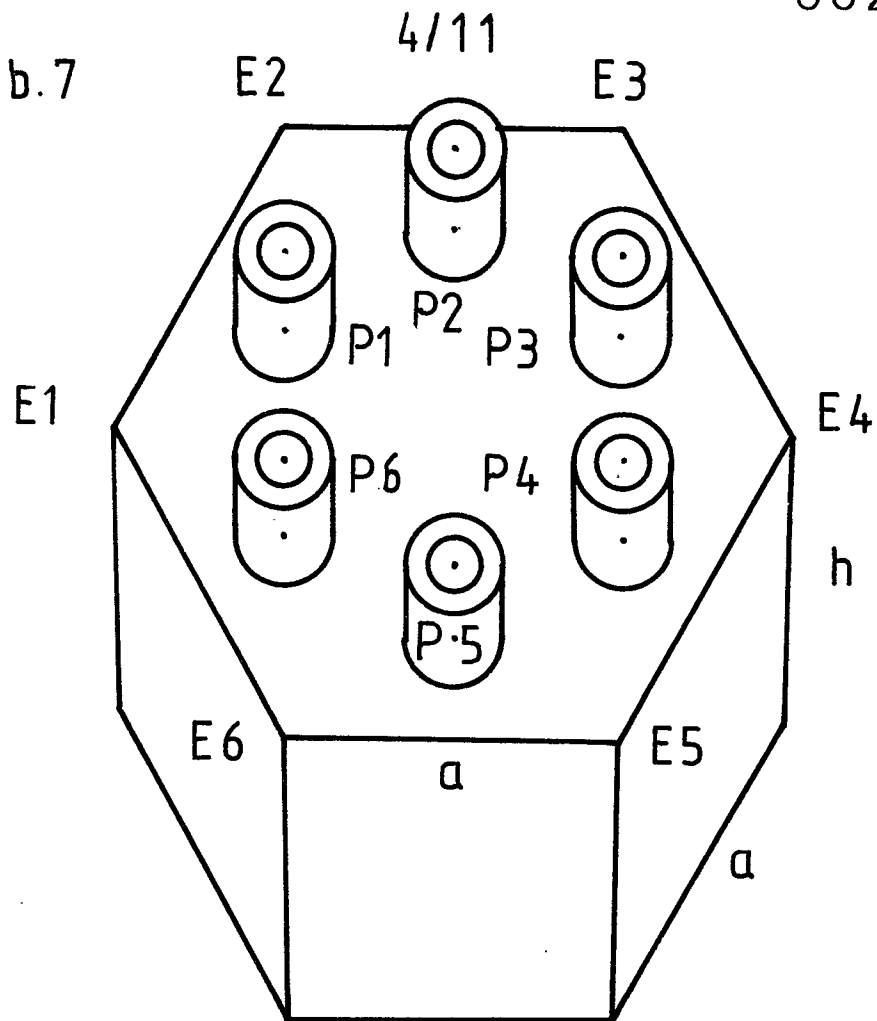


Abb. 8

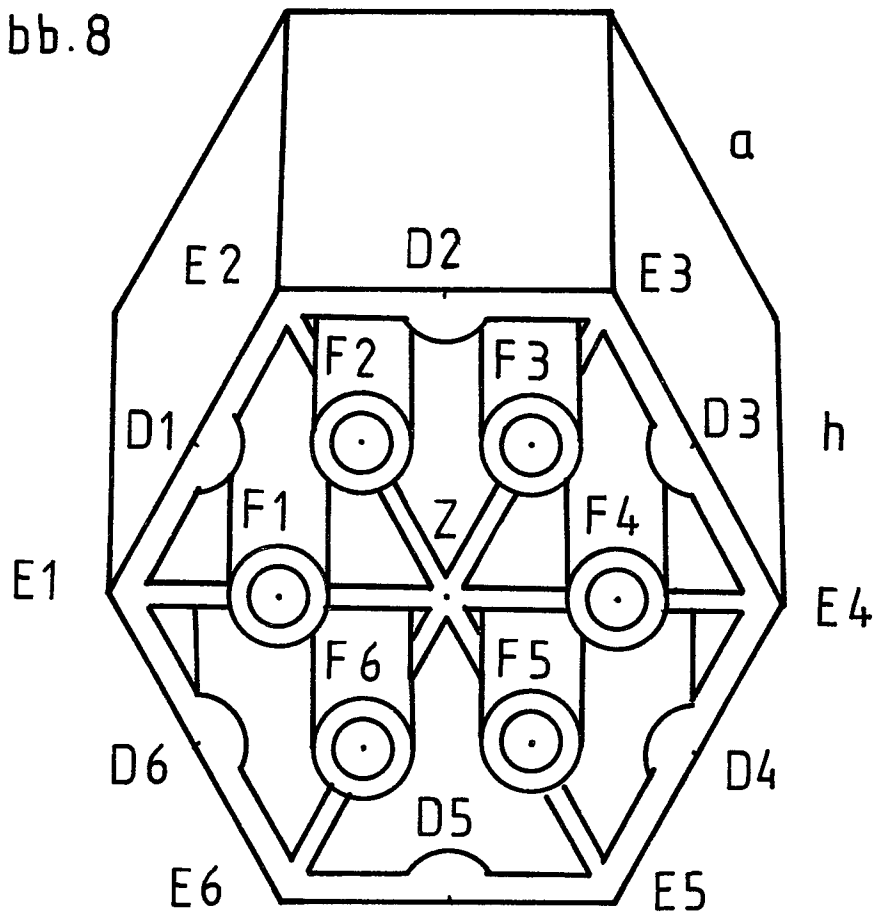
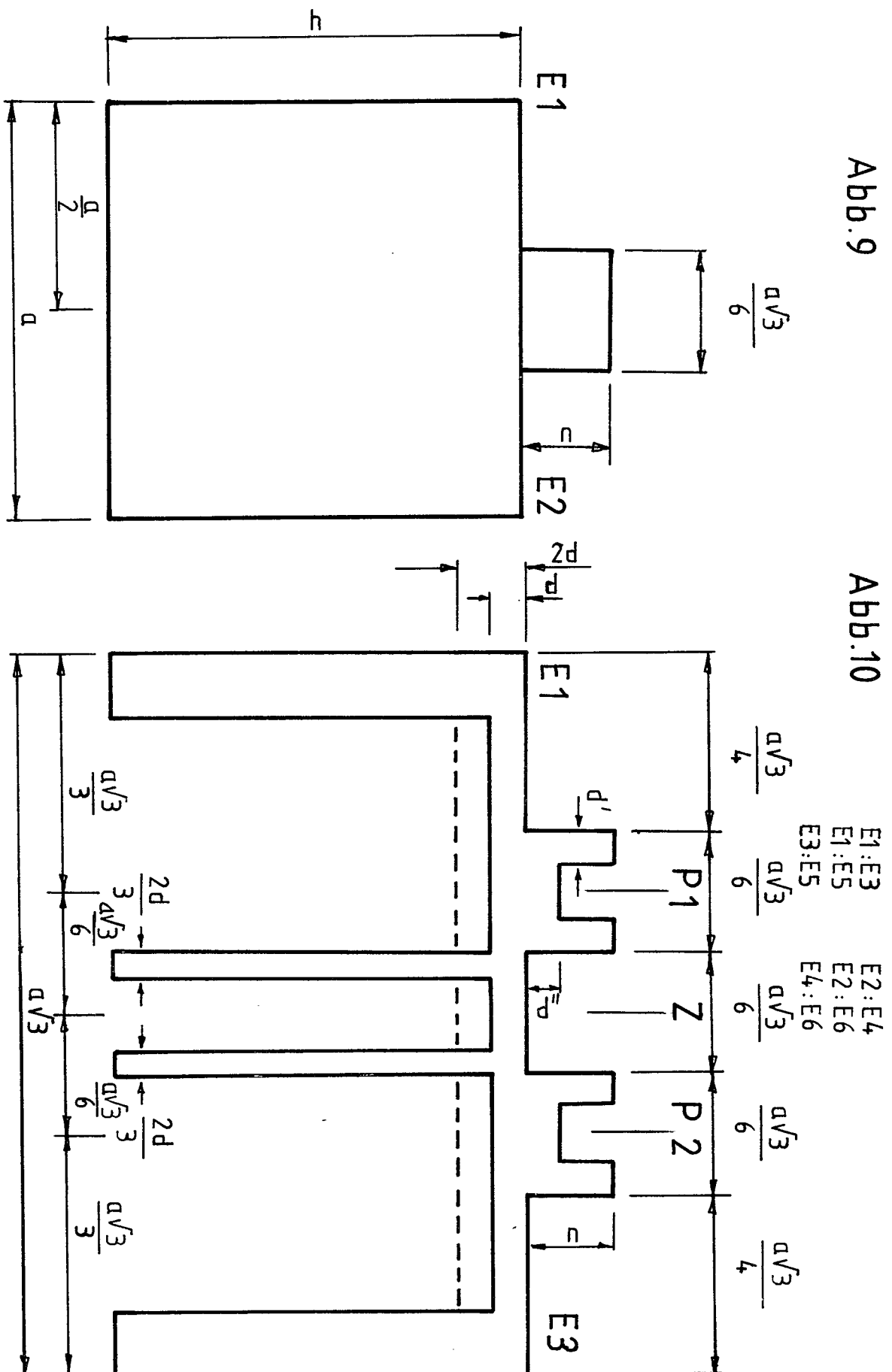
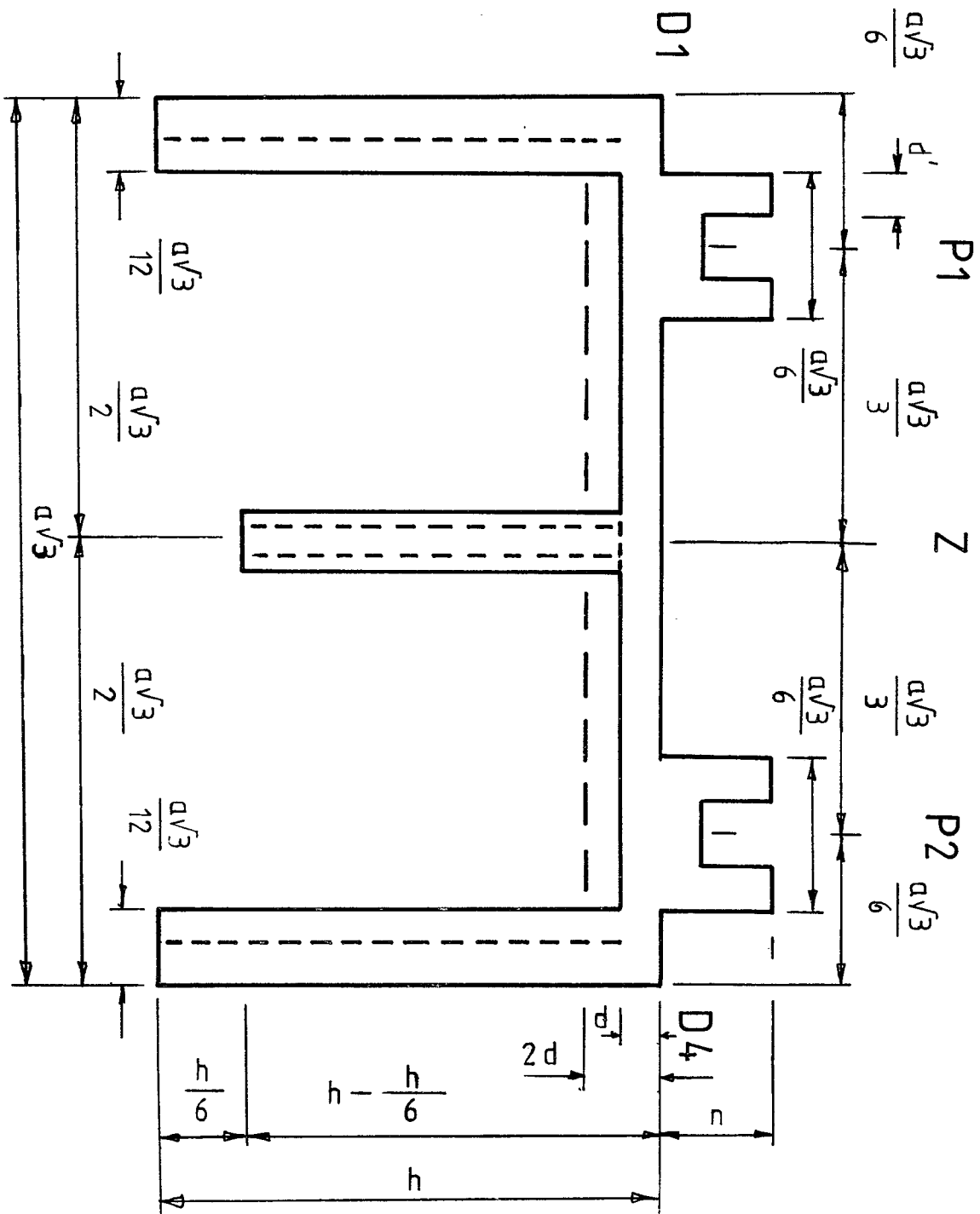


Abb. 10



SCHNITT
D1:D4
D2:D5
D3:D6

Abb.11



E1:E4

E2:E5

E3:E6

[illegible]

Abb.14

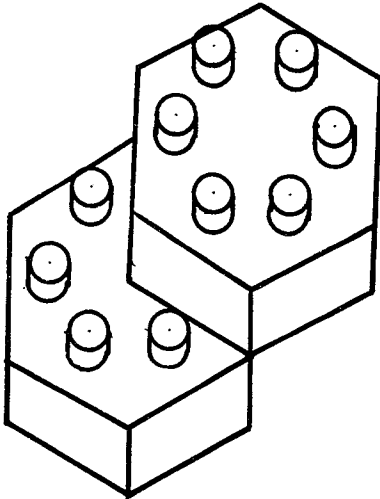


Abb.13

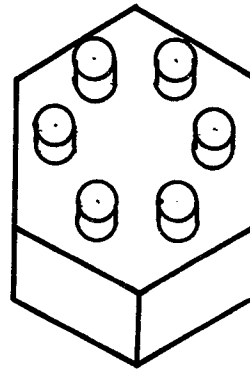


Abb.16a

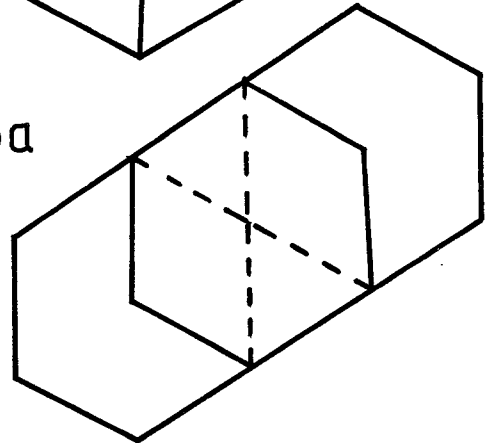


Abb.15

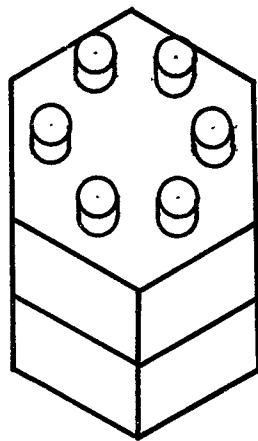


Abb.16b

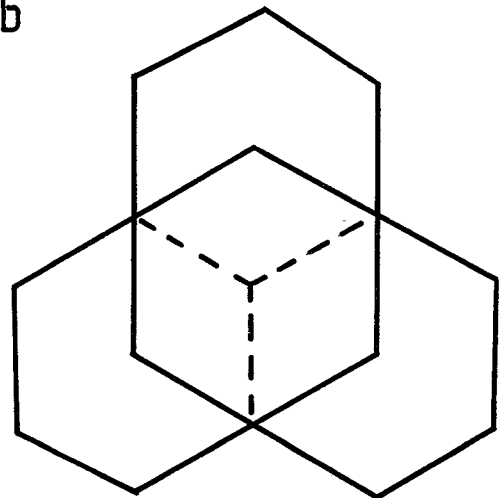


Abb.19

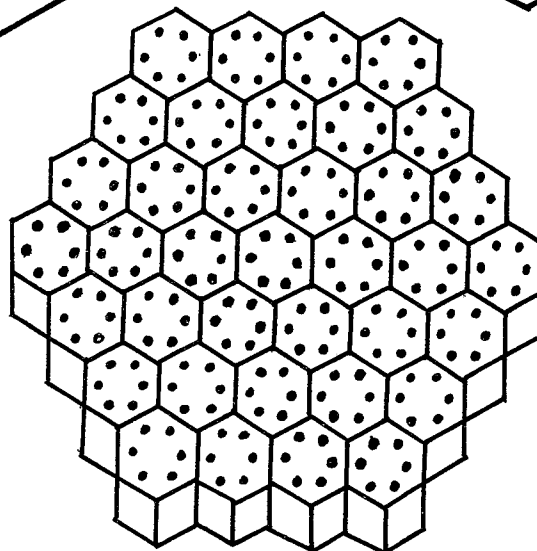


Abb.23

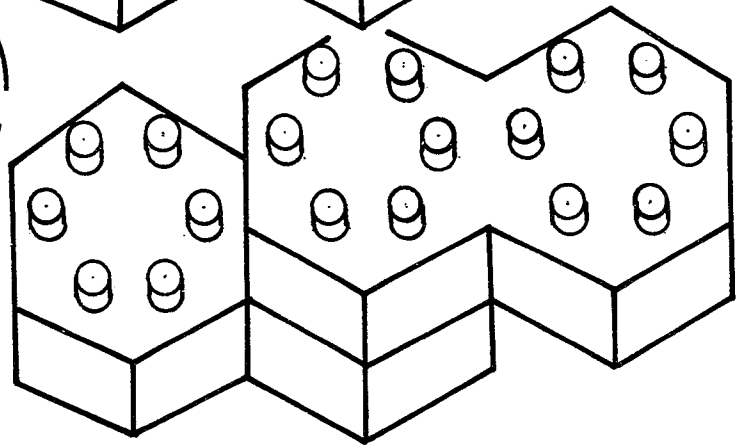
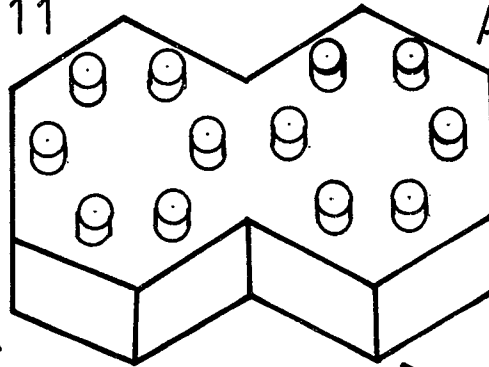
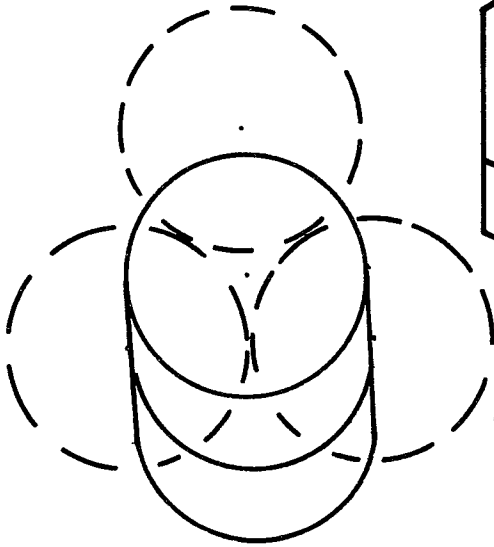


Abb.18

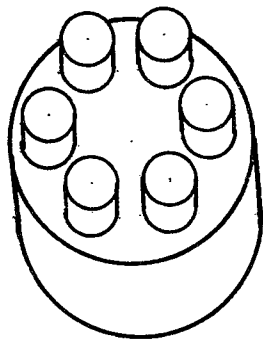


Abb.22

Abb.20

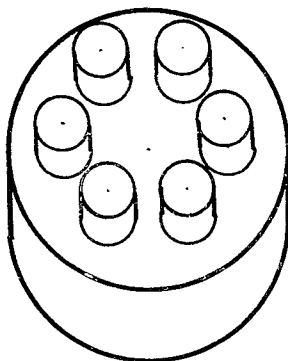


Abb.20a

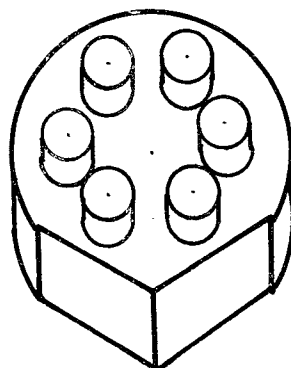


Abb.21

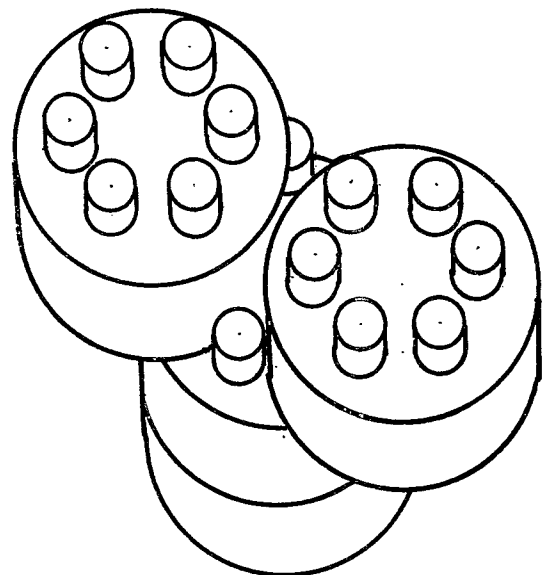


Abb.24

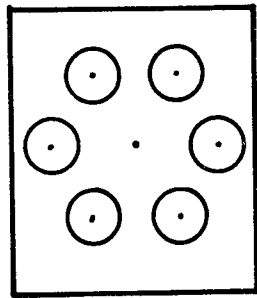


Abb.25

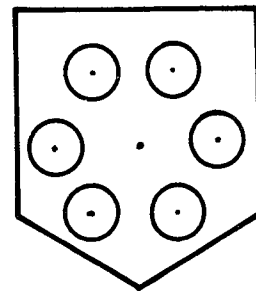


Abb.26

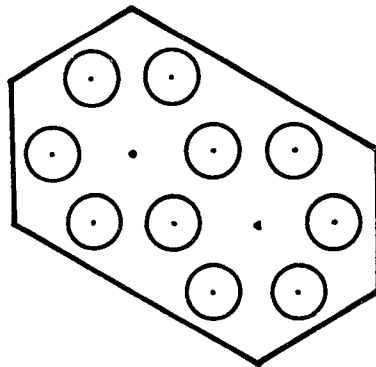


Abb.27

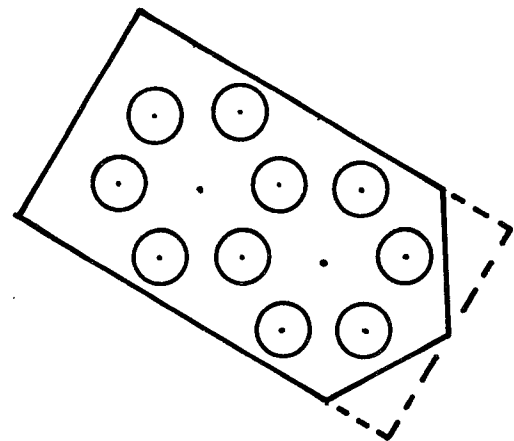
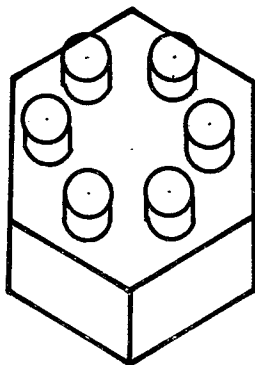


Abb.28

oben



unten

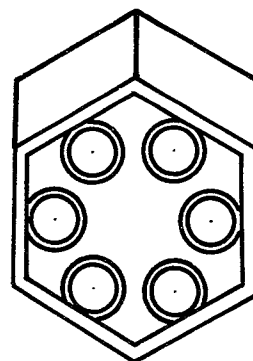


Abb.29a

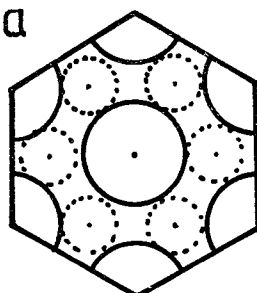


Abb.29b

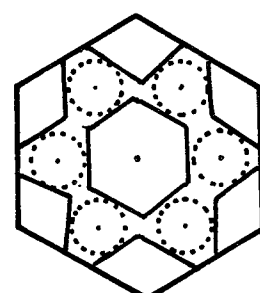


Abb.29c

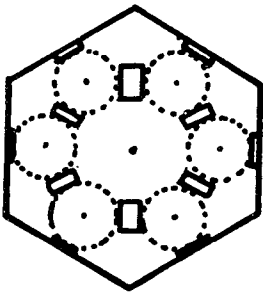


Abb.29d

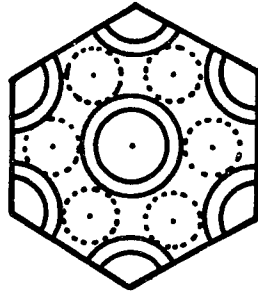


Abb.30

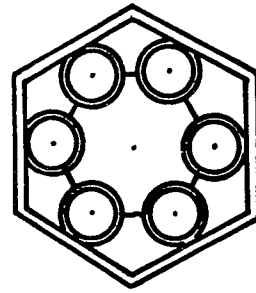


Abb.31

Abb.32

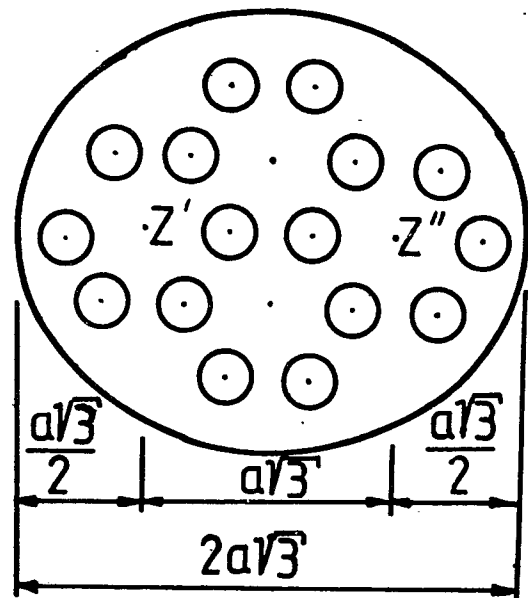
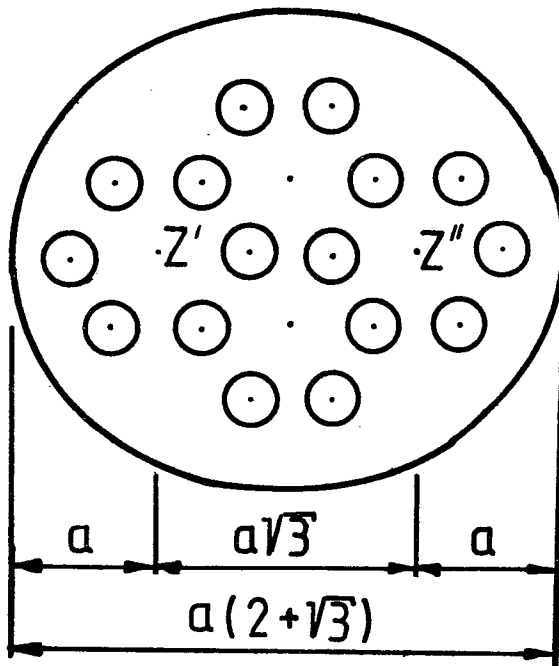
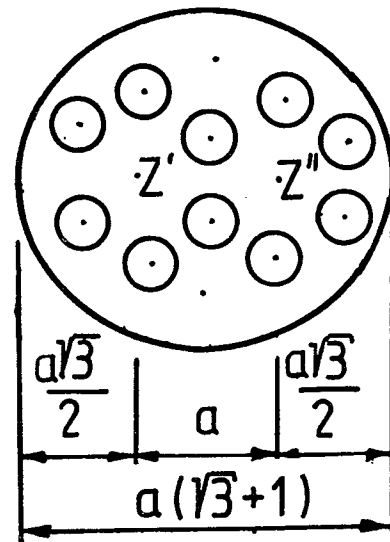
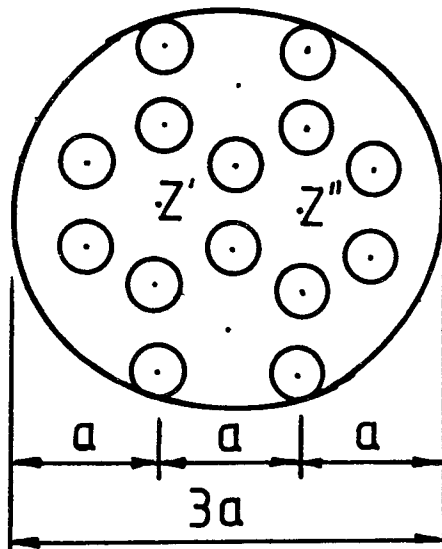


Abb.33

Abb.34





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0027840
Nummer der Anmeldung

EP 79 81 0139.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	US - A - 3 487 579 (BRETTINGEN) * Fig. 1, 2, 3, 10 *	Anspr., Unter- anspr. 4,7, 10,14	A 63 H 33/08 G 09 B 25/00
D	DE - A1 - 2 429 491 (BAKKER) * Ansprüche 5, 6; Seite 6, Absatz 3 bis Seite 7, Absatz 3; Fig. 5, 6, 10 bis 12, Positionen 9, 13 *	Anspr., Unter- anspr. 1,2,6, 9,14, 17	
	AT - B - 297 547 (SCHNABEL) * Anspruch 1 *	Unter- anspr. 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
D,A	DE - A - 2 242 046 (LEGO A/S) * ganzes Dokument *		A 63 H 33/08
D,A	DE - B - 1 076 007 (CHRISTIANSEN) * ganzes Dokument *		
D,A	DE - A - 1 678 326 (A/S LEGO-SYSTEM) * ganzes Dokument *		
A	DE - B2 - 2 138 230 (ARNAU PIBET) * ganzes Dokument *		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 30-06-1980	Prüfer DROPMANN