



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz(19) **DD** (11) **229 036 B1**

4(51) A 63 H 33/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP A 63 H / 263 791 1

(22) 04.06.84

(45) 30.11.88

(44) 30.10.85

(71) VEB Plastica, Plastspielwaren und Plasterzeugnisse, Eckartsbergaer Straße 12, Bad Kösen, 4803, DD

(72) Mann, Klaus, Dipl.-Ing.; Breitfeld, Gert, DD

(54) **Baustein**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Baustein für Spielbauelemente in Form eines einseitig offenen kastenförmigen Hohlkörpers aus Kunststoff, der zum Zwecke des Verbauens mit primären und sekundären Kupplungsorganen ausgestattet ist. Durch die Erfindung wird bei Reduzierung des Materialeinsatzes und der technologischen Herstellungskosten eine höhere Verbaubarkeit der Bausteine erreicht. Das Wesen der Erfindung besteht in einer Neugestaltung und Neuorientierung der Kupplungsorgane, wobei die Primärkupplungsorgane bei gleichzeitiger Verringerung der Wandstärken des Hohlkörpers einen in der Weise vergrößerten Durchmesser besitzen, daß sie mit den Primärkupplungselementen eines benachbarten Bausteins in x- und y-Richtung zusammensteckbar sind, während im Innern des Hohlkörpers längsverlaufende Wände vorgesehen sind, die im Eingriffsbereich der Primärkupplungselemente Ausnehmungen aufweisen.

Patentanspruch:

1. Baustein für Spielbauelemente in Form eines einseitig offenen kastenförmigen Hohlkörpers, auf dessen geschlossener Oberseite Primärkupplungselemente aus vornehmlich in einem Raster angeordneter, nebeneinanderliegender, zylindrischer Zapfen vorgesehen sind, wobei jeweils vier Zapfen die Ecken eines Quadrates darstellen und die Primärkupplungselemente mit den Primärkupplungselementen eines benachbarten Bausteines klemmend zusammensteckbar sind, während im Innern des Hohlkörpers längsverlaufende Wände angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Innern angeordneten längsverlaufenden Wände (3) im Eingriffsbereich der Primärkupplungselemente (2) mit Ausnehmungen (4) versehen sind.
2. Baustein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wände (3) untereinander und von den Wandungen des Hohlkörpers (1) in einem solchen Abstand angeordnet sind, daß die Primärkupplungselemente (2) eines benachbarten Bausteines in x- und y-Richtung in dem dem Baustein zugrundeliegenden ganzen und halben Teilungsraster (R) einsteckbar sind und eine mindestens dreipunktförmige Anlage gesichert ist.
3. Baustein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wände (3) unter den Ausnehmungen (4) gerade ausgebildet sind, während die Stirnseiten der Ausnehmungen (4) abgerundet sind und die verbleibenden Stege eine wellenartige Gestaltung (5) aufweisen.
4. Baustein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf der geschlossenen Oberfläche des Hohlkörpers (1) befindlichen Primärkupplungselemente (2) mittig im halben Teilungsraster (R) angeordnet sind, wobei sich mindestens zwei Kupplungselemente (2) in der Mitte eines Quadrats befinden.

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Baustein für Spielbauelemente in Form eines einseitig offenen kastenförmigen Hohlkörpers, vorzugsweise aus Kunststoff, auf dessen geschlossener Oberseite Primärkupplungselemente, aus vornehmlich im Raster nebeneinanderliegenden Zapfen, vorgesehen sind, während im Innern des kastenförmigen Hohlkörpers Sekundärkupplungsorgane angeordnet sind, in denen sich die Primärkupplungselemente eines benachbarten Bausteines klemmend einpassen.

Charakteristik der bekannten techn. Lösungen

Derartige Bausteine sind bereits in den verschiedenartigsten Ausführungsformen bekannt, wobei sie sich im wesentlichen durch die Form und als Anordnung der Sekundärkupplungselemente im Innern des Hohlkörpers unterscheiden. So ist beispielsweise ein Baustein bekannt — DE-AS 1076007, DE-OS 2242046 — bei dem die erwähnten Sekundärkupplungselemente vorzugsweise die Form von Holzapfen haben.

Sekundärkupplungselemente, die zylindrisch, kreuzförmig o. a. ausgebildet sind, stellen praktisch einen Spezialfall derjenigen Kupplungsorgane dar, die aus von Wand zu Wand verlaufenden Stegen oder dergl. bestehen, in denen dann die Zapfen der Primärkupplungselemente des benachbarten Bausteines eingreifen — DE-PS 1106222; DD-PS 30880; DE-GM 1728773 und DE-GM 1875433.

Besagte Stege, die auch gitterartig angeordnet sind, erfordern infolge ihrer Verbindung mit den Wänden des Bausteins und der daraus resultierenden Formsteifigkeit eine außerordentliche hohe Paßgenauigkeit der zu kuppelnden Zapfen, weil sie nicht nachgiebig sind.

Demgegenüber besteht der Vorteil der erwähnten Sekundärkupplungselemente in Form freistehender, zylindrischer Holzapfen, die weder untereinander, noch mit den Wänden des Bausteines verbunden sind, darin, daß sie federnd nachgeben und so das wiederholte Verbauen und Losen der Bausteine erleichtern.

Diese Federwirkung, die eine bessere Klemmwirkung unter Berücksichtigung etwaiger geringfügiger Passungsungenauigkeiten hervorrufen soll, wird jedoch nachteiligerweise schon dadurch beeinträchtigt, daß jeweils einem am Sekundärkupplungselement anliegenden Primärkupplungselement ein anderes Primärkupplungselement gegenüberliegt, wobei infolge der Klemmwirkung von dem einem Primärkupplungselement ein Druck gegen das Sekundärkupplungselement in Richtung des gegenüberliegenden Primärkupplungselementes ausgeübt wird. Da letzteres in entgegengesetzter Richtung gegen das Sekundärkupplungselement drückt, wird die Federwirkung praktisch aufgehoben bzw. zumindest vermindert. Dies hat zur Folge, daß entweder eine zu lockere Klemmwirkung zustande kommt, falls das erforderliche Maß der Kupplungsorgane unterschritten ist, oder es tritt im anderen Falle eine zu starke Klemmwirkung ein, die dann Schwierigkeiten beim Losen der Bausteine bereitet.

Diese Bausteinausführung setzt daher eine sehr hohe Paßgenauigkeit voraus, die jedoch nicht mit allen Kunststoffen erreicht werden kann.

Darüber hinaus gehen die bekannten verschiedenartigsten Ausführungen der Bausteine fast ausschließlich vom gleichen Verbindungsprinzip aus, d. h. von einem gleichen Teilungsabstand (Raster) der Primarkupplungselemente in Längs- und Querrichtung, wobei die Mittenabstände von je vier Zapfen die Ecken eines Quadrates darstellen. Eine Verbaubarkeit von Bausteinen kann deshalb nur im Rahmen des den Bausteinen zugrundeliegenden Teilungsabstandes (Raster) in der x- und y-Richtung erfolgen. Die Möglichkeit, einen halben Teilungsabstand (halbes Raster) zu verbauen, besteht nur in Ausnahmefällen, indem die im Hohlkörper angeordneten Sekundarkupplungselemente in Form von zylindrischen Hohlzapfen selbst Primarkupplungselemente, innerhalb des Bausteins begrenzt, aufnehmen können. Diese Verbaubarkeit kann aber nie über den Baustein hinaus weitergeführt werden, da infolge der begrenzenden Wände des kastenformigen Hohlkörpers eine Aufnahme der Primarkupplungselemente unmöglich wird.

Ein weiterer funktioneller Nachteil dieser bekannten Bausteine besteht darin, daß aufgrund der mäßigen Abstimmung von Primar- und Sekundarkupplungselementen nur zwischen diesen Kupplungsorganen eine Verbindung möglich ist. Eine Verbindung zwischen den zylindrischen Primarkupplungselementen ist untereinander bei keinem dieser bekannten Bausteine möglich, obwohl es in verschiedenen Anwendungsfallen wünschenswert wäre.

Eine weitere Erhöhung der universellen Verbaubarkeit der Bausteine und eine weitere Variationsmöglichkeit des Spielzeugs, insbesondere hinsichtlich seines pädagogischen Wertes, ist dadurch bei Bausteinen der bekannten Art nicht gegeben. Die CH-PS 558 194 schlägt ebenfalls einen einseitig offenen, kastenformigen Spielbaustein vor, dessen Primarkupplungselemente aus mehreren schmalen, kreuzförmig angeordneten, stegartigen Verspannelementen bestehen, die sowohl eine kraftschlüssige Verbindung mit den Primarkupplungselementen eines weiteren Bausteines als auch sekundärseitig mit den Kastenwandungen dieses Bausteines gewährleisten. Obwohl mit diesem Baustein bereits eine höhere Verbaubarkeit gegeben ist, sind die Werkzeug- und Herstellungskosten gegenüber den Bausteinen mit zylindrischen Kupplungselementen wesentlich höher. Die schmalen, stegartigen Verspannelemente haben ferner den Nachteil, daß sie leicht deformiert werden können oder auch abbrechen, wodurch der Vorteil der höheren bzw. der wiederholbaren Verbaubarkeit verloren geht.

Aus der DE-PS 224 2046 ist ferner bekannt, durch das Anbringen von Ansätzen oder Rippen an den Innenwandungen des Bausteins, d. h. im Eingriffsbereich der Primarkupplungselemente, eine gute Klemmwirkung bei gleichzeitiger Reduzierung der Wandstärken insgesamt zu erreichen. Neben der aufgezeigten, eingeschränkten Verbaubarkeit dieser Bausteine kann auch bei dieser Lösung der erwähnte Nachteil einer aufgehobenen bzw. verminderten Federwirkung freistehender, zylindrischer Hohlzapfen nicht beseitigt werden.

Im besonderen sind aus den DE-GM'n 1 728 773 und 1 857 433 Bausteine mit in Längsachse verlaufenden inneren Wänden bzw. Stege bekannt, wobei die Primarkupplungsorgane eines benachbarten Bausteines zwischen der Außenwand und der inneren Längswand eingreifen. Diese Lösung gestattet ebenfalls keine verschiebungsfreie Verbindung sowie eine Verbaubarkeit der Bausteine innerhalb eines halben Teilungsabschnittes (Raster). Außerdem erfordern diese Bausteine, wie eingangs bereits erwähnt, aufgrund ihrer hohen Formsteifigkeit eine hohe Paßgenauigkeit und somit zusätzliche Aufwendungen in der Fertigung.

Ziel der Erfindung

Durch die Erfindung werden die aufgezeigten Nachteile ausgeräumt und bei Reduzierung des Materialeinsatzes und ökonomisch günstigen Fertigungseigenschaften ein verbesserter Baustein vorgeschlagen, der im Hinblick auf seine größere Verbaubarkeit über höhere Gebrauchswerteigenschaften verfügt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Baustein der eingangs genannten Art mit neuorientierten und neugestalteten Primar- und Sekundarkupplungsorganen zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die zylinderförmigen Primarkupplungselemente bei gleichzeitiger Verringerung der Wandstärke des Hohlkörpers einen in der Weise vergrößerten Durchmesser besitzen, daß sie mit den Primarkupplungselementen eines benachbarten Bausteines, versetzt durch einen halben Teilungsabstand (Raster), in x- und y-Richtung klemmend zusammensteckbar sind und die im Inneren angeordneten längsverlaufenden Wände im Eingriffsbereich der Primarkupplungselemente mit Ausnehmungen von Kreisabschnitten (Segmenten) derselben versehen sind. Die im Innern des Bausteines vorhandenen Wände sind in einem solchen Abstand voneinander bzw. von den Bausteinwandungen angeordnet, daß sie die eingreifenden Primarkupplungselemente eines benachbarten Bausteins auf Klemm- und Paßsitz im zugrundeliegenden und halben Teilungsabstand (Raster) aufnehmen können.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist es, daß die Wände nur unter den Ausnehmungen, die zur Aufnahme der Kreisabschnitte (Segmente) der Primarkupplungselemente dienen, gerade ausgebildet sind, während sie zwischen den Ausnehmungen eine wellenartige Gestaltung aufweisen können. Um eine zusätzliche Verbaubarkeit mit halbem Teilungsabstand in mindestens einer Richtung über den Baustein hinaus zu erreichen, sind die Primarkupplungselemente auf die dafür vorgesehene Wandung mittig im halben Teilungsabschnitt hintereinanderliegend angeordnet, wobei sich mindestens zwei Kupplungszyylinder in der Mitte eines Quadrates befinden, damit die Primarkupplungselemente in die Sekundarkupplungsorgane eines nach der Erfindung hergestellten benachbarten Bausteines klemmend eingreifen.

Gegenüber den bisher bekannten Lösungen besitzt der erfindungsgemäße Baustein folgende Vorteile:

- Optimale Kupplungskraft infolge der Verringerung der Wandstärke des kastenformigen Hohlkörpers in Verbindung mit der Vergrößerung des Durchmessers der Primarkupplungsorgane,
- Erweiterung der Herstellungstoleranzen durch die im Inneren des kastenformigen Hohlkörpers neugestalteten bzw. neuorientierten Sekundarkupplungselementen,
- Verringerung der Materialeinsatzmenge und der Herstellungskosten eines jeden Bausteines, was sich in der Massenproduktion besonders vorteilhaft auswirkt,

- geringere Toleranzgrenzen zu den vergleichsweise bekannten Bausteinen ermöglichen eine einfachere Herstellung bzw. die Verwendung von billigeren Kunststoffmaterialien (Regeneraten bzw. Substituten);
- Verkürzung der Herstellungszeiten (Zykluszeiten des Spritzgießvorganges) insbesondere durch die Möglichkeit der dünnwandig gestalteten Wandungen des kastenförmigen Hohlkörpers;
- universelle bzw. flexiblere Verbaubarkeit der Bausteine untereinander durch die Neugestaltung bzw. Neuorientierung der Primär- und Sekundärstruktur im besonderen durch die elastische und federnde Wirkung der Außenwand und der Sekundärkupplungsorgane sowie deren Einordnung im Hohlraum, höhere Verbaubarkeit durch volle Ausnutzung der Kupplungsorgane im vollen und halben Teilungsabstand (Raster) auf der Primär- und Sekundärstruktur im besonderen durch die elastische und federnde Wirkung der Außenwand und der Sekundärkupplungsorgane sowie deren Einordnung im Hohlraum, höhere Verbaubarkeit durch volle Ausnutzung der Kupplungsorgane im vollen und halben Teilungsabstand (Raster) auf der Primär- und Sekundärseite.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: eine perspektivische Ansicht von zwei miteinander verbauten Bausteinen;
 Fig. 2: eine Draufsicht auf einen Baustein mit den erfindungsgemäß vergrößerten Primärkupplungselementen;
 Fig. 3 und 3 a: zwei rechtwinklig zueinander verbaute Bausteine mittels ihrer Primärkupplungsorgane;
 Fig. 4: die Sekundärkupplungsorgane des Bausteines nach der Erfindung;
 Fig. 5: den Schnitt A–A gemäß Fig. 4
 Fig. 6: eine Ausführungsvariante der Sekundärkupplungsorgane nach der Erfindung;
 Fig. 7: einen Baustein mit in der Mitte im halben Teilungsabstand angeordneten Primärkupplungselementen;
 Fig. 8, 8 a bis 8 c: zwei versetzt verbaute Bausteine in der Ausführung nach Fig. 7;
 Fig. 9, 9 a bis 9 b: zwei versetzt verbaute Bausteine, die im halben Teilungsabstand in mindestens einer Richtung über den Baustein hinaus verbaut sind.

Der in Fig. 1–3 dargestellte Baustein ist ein vorzugsweise aus Kunststoff hergestellter, kastenförmiger Hohlkörper 1. Dieser Hohlkörper 1 ist an der unteren Seite offen, während auf der geschlossenen oberen Seite Primärkupplungsorgane 2 in Form von kreiszylindrischen Zapfen angeordnet sind.

Die Außendurchmesser D der Primärkupplungsorgane sind bei gleichzeitiger Reduzierung der Wandstärke t des kastenförmigen Hohlkörpers so vergrößert worden, daß die auf der geschlossenen Wandung vorhandenen im Raster nebeneinanderliegenden Primärkupplungselemente 2, von denen vier Zapfen die Ecken eines Quadrates darstellen, mit den Primärkupplungselementen 2 eines benachbarten Bausteins versetzt in einem halben Teilungsabstand (halbes Raster) in x- und y-Richtung in Eingriff gebracht werden können. Im Innern des Hohlkörpers 1 sind zwei dünnwandige gerade Wände 3 vorgesehen, die als Sekundärkupplungselemente dienen (Fig. 4 und 5).

Die Wände 3 verlaufen in Längsachse des Bausteins und sind mit Ausnehmungen 4 zur Aufnahme von Kreisabschnitten (Segmenten) der vorzugsweise in Form von Kreiszylindern ausgebildeten Primärkupplungselementen 2 versehen.

In Fig. 6 sind die Wände 3 gem. Ausführungsvariante unterhalb der Ausnehmungen 4 vorzugsweise gerade ausgebildet, während die verbleibenden Stege zwischen den Ausnehmungen 4 eine wellenartige Gestaltung 5 aufweisen.

Auf Grund der im kastenförmigen Hohlkörper 1 angeordneten Wände 3 mit Ausnehmungen 4 ist, wie in Fig. 7–9 gezeigt, die Anordnung von Primärkupplungselementen 2 mittig im halben Teilungsabstand hintereinanderliegend möglich. Diese Anordnung gestattet die Verbaubarkeit zwischen den, im kastenförmigen Hohlkörper 1 angeordneten Wänden 3 und im halben Teilungsabstand zwischen Außenwand des kastenförmigen Hohlkörpers 1 und einer mit Ausnehmungen 4 versehenen Wand 3, (Fig. 8 a–9 b).

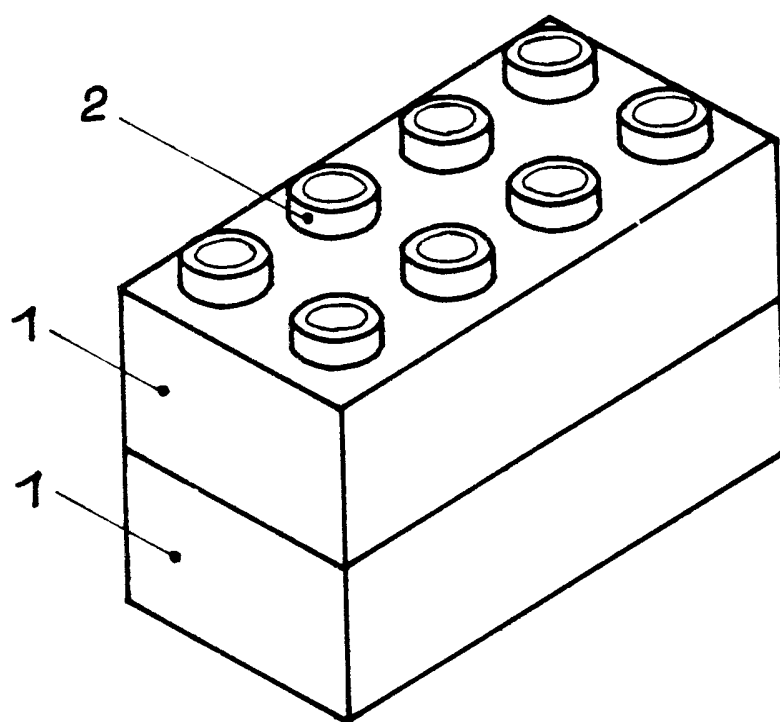


Fig. 1

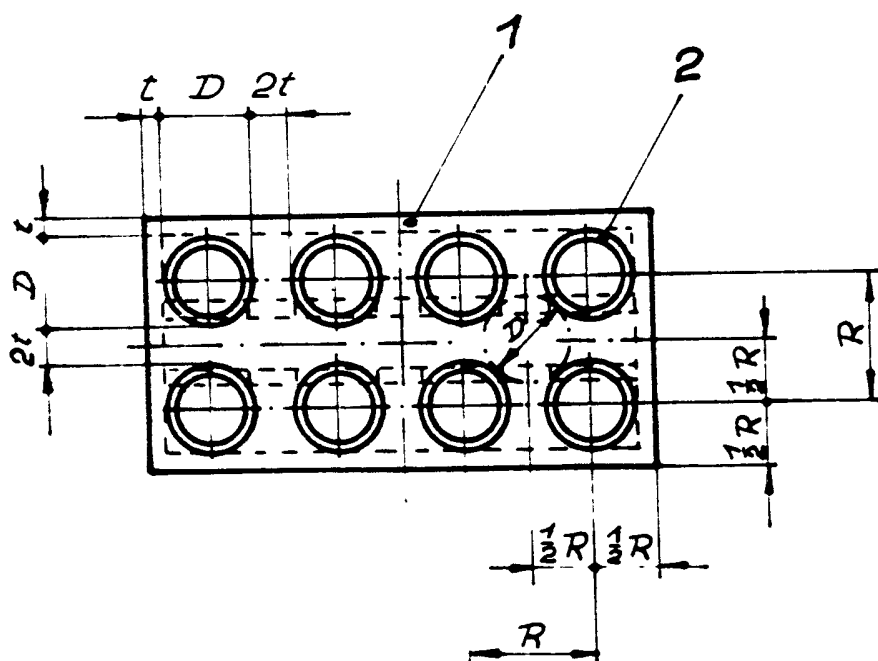
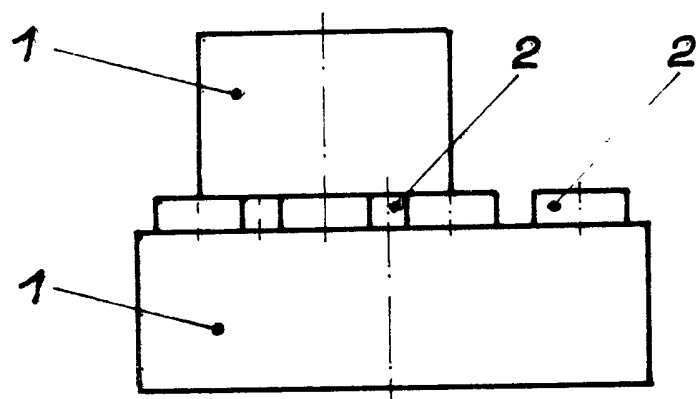
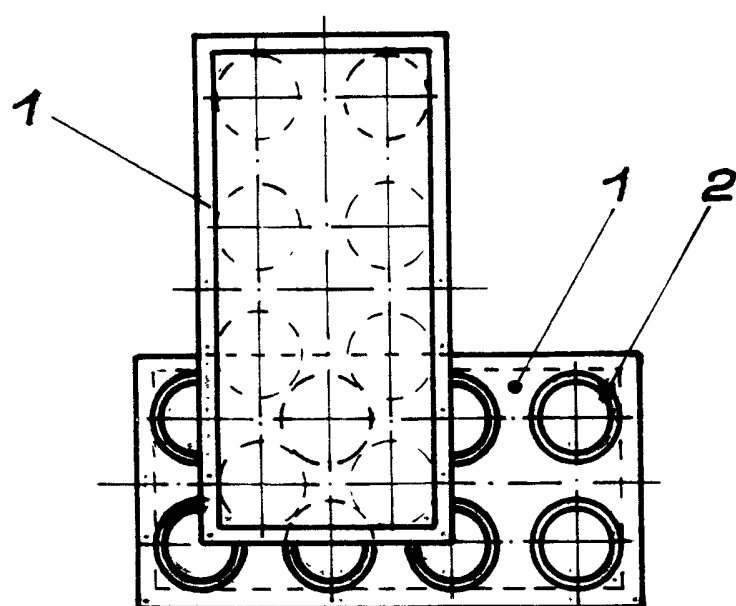


Fig. 2

*Fig. 3**Fig. 3a*

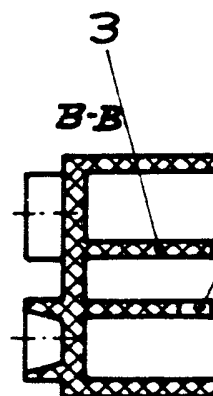
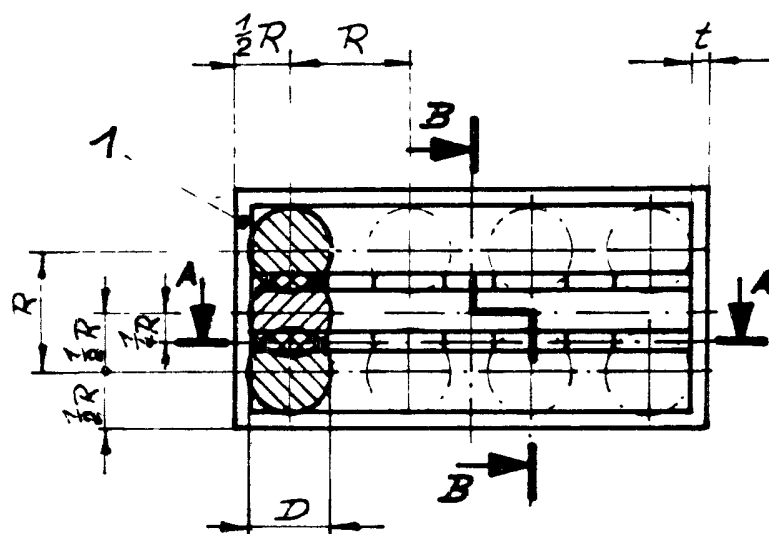


Fig. 4

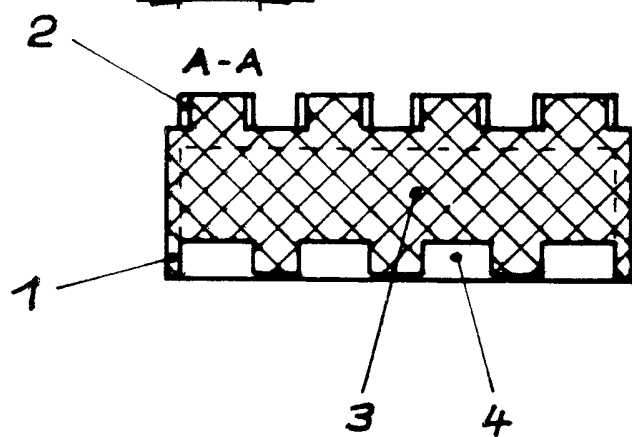


Fig. 5

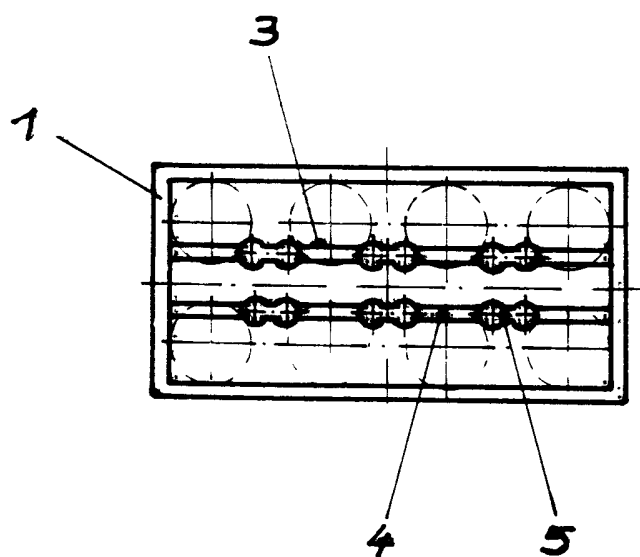


Fig. 6

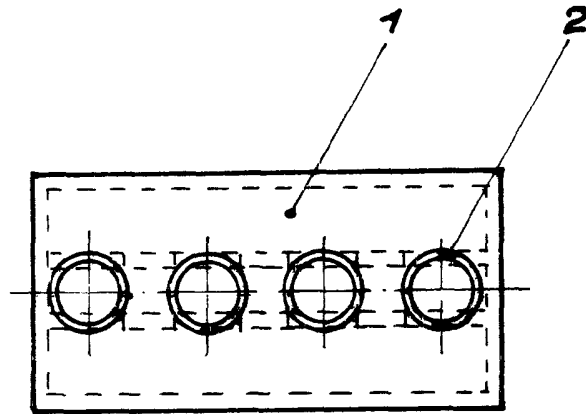


Fig. 7

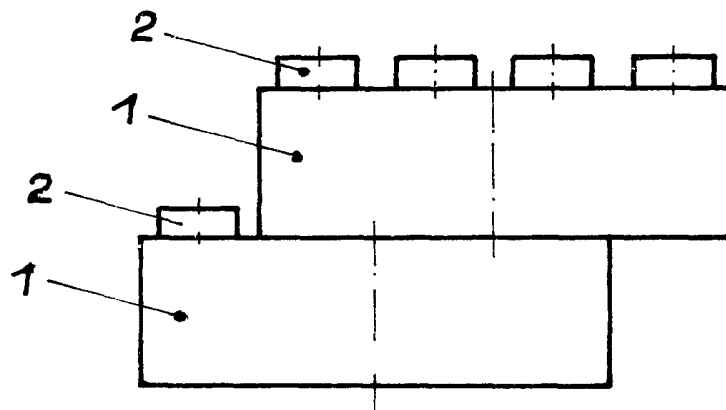


Fig. 8

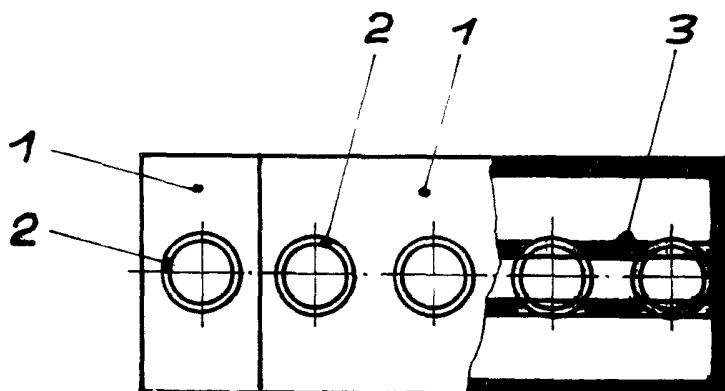


Fig. 8a

