

(19)



(11)

EP 2 410 102 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.07.2016 Patentblatt 2016/29

(51) Int Cl.:
E04C 1/00 (2006.01)

E04B 2/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11167200.2**

(22) Anmeldetag: **24.05.2011**

(54) **Bausteinsystem, insbesondere zur Erstellung von Bauwerken**

Modular system, in particular for the construction of buildings

Système modulaire, notamment pour la construction de bâtiments

(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: **20.07.2010 DE 102010027600**
07.03.2011 DE 102011005178

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.2012 Patentblatt 2012/04

(73) Patentinhaber:
• **Winkler, Björn**
73422 Aalen (DE)
• **Winkler, Elisabeth**
73432 Aalen (DE)

(72) Erfinder:
• **Winkler, Björn**
73422 Aalen (DE)
• **Winkler, Elisabeth**
73432 Aalen (DE)

(74) Vertreter: **Meitinger, Thomas Heinz et al**
Bode Meitinger
Patentanwalts GmbH
Hermann-Schmid-Strasse 10
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2007/122271 DE-A1- 2 936 640
DE-A1- 4 323 049 GB-A- 2 272 229
GB-A- 2 420 354 US-A1- 2006 156 656

EP 2 410 102 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 ein Bausteinsystem, insbesondere zur Erstellung von Bauwerken.

[0002] Im Stand der Technik ist die WO 2007/122271 A1 bekannt, die Bauelemente beschreibt, die ineinander stapelbar ausgebildet sind. Das Dokument DE 2936640 A1 beschreibt Bausteine zum Bau eines Gebäudes, wobei die Bausteine durch Formpressen hergestellt werden und eine im Wesentlichen rechteckige bzw. quaderförmige Form mit einem Paar gegenüberliegenden Enden aufweist.

[0003] Zur Erstellung von Wänden, Garagen, Häusern und anderen Bauwerken kommen bisher häufig Ziegelsteine zum Einsatz, die typischerweise in industrieller Weise aus Ton bzw. Lehm hergestellt sind. Die Ziegelsteine können dabei gebrannt oder getrocknet sein. Die Ziegel erhalten ihre Form meistens durch Stangenpressen und können bei diesem Vorgang auch geschnitten werden. In der Regel haben stangengepresste Ziegel auch sehr glatte Oberflächen. Gemäß dem historischen Vorbild werden rustikale Formbackziegel in der industriellen Fertigung durch ein maschinelles Einwerfen der Tonmasse in Formen gefertigt.

[0004] Bei dem konventionellen Trocknen werden drei verschiedene Typen unterschieden:

- Luftgetrocknete Ziegel mit einer Belastbarkeit von 150 kg/cm²,
- Gebrannte Ziegel mit einer Belastbarkeit von 250 kg/cm²,
- Hartgebrannte Ziegel mit einer Belastbarkeit von 500 kg/cm²,

[0005] Insbesondere sind auch Unterschiede bei dem jeweiligen Trocknungsverfahren festzustellen. Luftgetrocknete Ziegel, sogenannte Adoben, werden nicht gebrannt, sondern über eine längere Zeit an der Luft getrocknet. Das bedeutet jedoch auch, dass diese bei Aufnahme von Wasser wieder aufweichen können. Somit ist der Einsatz von luftgetrockneten Ziegeln lediglich in niederschlagsarmen bzw. trockenen Regionen der Welt möglich. Derartige luftgetrocknete Ziegelsteine werden auch als Lehmziegel bezeichnet. Gebrannte Ziegel werden im Brennofen gebacken. Im Gegensatz zu luftgetrockneten Ziegeln sind diese Ziegel dauerhaft verfestigt, aber nicht sehr witterungsbeständig, da die gebrannten Ziegel eine hohe Porosität und Wasseraufnahmefähigkeit aufweisen. Solche gebrannten Ziegel werden für Bauzwecke im Innenbereich verwendet oder am fertigen Bauwerk üblicherweise mit Putz abgedeckt. Hartgebrannte Ziegel werden mit höheren Temperaturen gebrannt und sind dadurch härter und dichter als die Ziegel, welche bei niedriger Temperatur gebrannt werden. Dieser Typ von Ziegel findet insbesondere im Außenbereich Verwendung. Dazu zählen unter anderem Vormauerziegel, Klinker und Dachziegel.

[0006] Abhängig von der Brenntemperatur und der

Brennatmosphäre kann eine hell- oder dunkelrote Farbtonmischung erzielt werden. Beim Brennvorgang der Ziegel ist ein hoher Energieeinsatz notwendig und die Herstellung ist auch vergleichsweise zeitaufwändig.

[0007] Die entsprechenden Bauwerke werden in der Regel durch ein Aneinander- und ein Übereinandersetzen von einzelnen losen Bausteinen errichtet, wobei typischerweise auch ein Bindemittel zum Verbinden der Bausteine eingesetzt wird. Nach dem Stand der Technik sind verschiedene Bausteingrößen und -geometrien bekannt. Für die Erstellung von Bauwerken können auch größere Einheiten, wie z. B. ganze Wandteile aus Beton, zum Einsatz kommen. Bei der Herstellung, bei dem Transport und beim Verbauen dieser Einheiten sind jedoch geeignete Lastenträger vorzuhalten.

[0008] Die Bausteine aus kleineren und mittelgroßen Ziegelsteinen sowie auch größere Wandteile sind aufwändig in der Herstellung, benötigen ein hohes fachmännisches Wissen und Können bei dem Verbauen und müssen durch Bindemittel zusammengehalten werden. Das Material dieser Bausteine ist spröde und weist insbesondere auch deutliche Nachteile beim Auftreten von Wasser und Feuchtigkeit auf. Zum Schutz der Bausteine und zur Herstellung einer individuell gewünschten Oberflächeneigenschaft der Bauwerke muss eine Beschichtung z.B. durch ein Verputz, eine Tapete oder ein Lack bzw. eine Farbe verwendet werden.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bausteinsystem der eingangs erwähnten Art zu verbessern, wobei insbesondere eine kostengünstige und ressourcenschonende Herstellung sowie eine Langlebigkeit der Bausteine gewährleistet sein soll.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Bausteinsystem, insbesondere zur Erstellung von Bauwerken, gelöst, wobei mehrere im Wesentlichen aus Kunststoff gebildete, modular zusammensetzbare Bausteine, welche zur gegenseitigen Fixierung an der Oberseite und/oder an der Unterseite mit wenigstens einem Verbindungselement versehen sind, wobei das wenigstens eine Verbindungselement eines Bausteins als Teil einer formschlüssigen Verbindung in Form einer länglichen quaderförmigen Ausnehmung oder eines länglichen quaderförmigen Vorsprungs ausgebildet ist und mit einem entsprechend komplementär ausgebildeten Verbindungselement eines weiteren Bausteins in Eingriff bringbar ist, wobei der Grundkörper wenigstens eines der Bausteine Durchführungen aufweist, wobei die Durchführung mit ihrer Längsachse parallel zum Verlauf der Verbindungselemente angeordnet ist und die Durchführung mit ihrer Längsachse in Normalrichtung zur Durchführung angeordnet ist und wobei die Durchführung die Durchführung schneidet, wobei an Seitenflächen des länglichen quaderförmigen Vorsprungs eines Bausteins jeweils zusätzliche Vorsprünge vorhanden sind, welche in entsprechende zusätzliche seitliche Ausnehmungen einer länglichen quaderförmigen Ausnehmung eines weiteren Bausteins in Eingriff bringbar sind.

[0011] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen

wird ein kostengünstiges, stabiles und langlebiges Bausteinsystem geschaffen. Die Bausteine sind umweltfreundlich herzustellen, einfach und schnell zu verbauen und können individuelle Farb- und Oberflächeneigenschaften aufweisen. Es werden Bausteine mit einer speziellen Geometrie bereitgestellt und dadurch ein schnelles und leichtes Verbauen ermöglicht, wobei auch individuelle Anpassungen, wie z. B. Farbe oder gewünschte Oberflächenstrukturen realisierbar sind. Die genannten Nachteile des Standes der Technik, etwa der hohe Energiebedarf bei der Herstellung, das notwendige hohe Fachwissen bei der Handhabung und die Einschränkung des Einsatzgebiets, treten bei den erfindungsgemäßen Bausteinen nicht auf.

[0012] Das wenigstens eine Verbindungselement eines Bausteins ist als Teil einer formschlüssigen Verbindung in Form einer länglichen Ausnehmung, insbesondere einer Nut oder eines länglichen Vorsprungs, insbesondere einer Rippe ausgebildet und mit einem entsprechenden komplementär ausgebildeten Verbindungselement eines weiteren Bausteins in Eingriff bringbar. Dadurch können die einzelnen Bausteine in einfacher Weise übereinander gestapelt werden. Die Verbindungselemente können einander gegenüber liegen

[0013] Erfindungsgemäß sind an Seitenflächen des länglichen Vorsprungs eines Bausteins jeweils zusätzliche Vorsprünge vorhanden, welche in entsprechende zusätzliche seitliche Ausnehmungen einer länglichen Ausnehmung eines weiteren Bausteins in Eingriff bringbar ist. Sonach kann die Verbindung zwischen den einzelnen Bausteinen noch stabiler ausgeführt werden.

[0014] Das verwendete Rohmaterial der Bausteine kann ein Hochleistungskunststoff, wie z. B. Polyethylenterephthalat (PET), Polyphenylsulfid (PPS) oder Polybutylenterephthalat (PBT) sein. Dadurch werden alle Regularien erfüllt, die auch ein Naturstein erfüllen muss.

[0015] Der Kunststoff der Bausteine kann wenigstens teilweise Recycling-Kunststoff aufweisen.

[0016] Das wenigstens eine Verbindungselement kann einstückig mit den zusammensetzbaren Bausteinen sein.

[0017] Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass der Grundkörper wenigstens eines der Bausteine Durchführungen aufweist.

[0018] Die wenigstens eine Kante wenigstens eines der Bausteine kann eine Fase aufweisen, d. h. eine oder mehrere Kanten können abgeschrägte Flächen aufweisen oder abgerundet sein.

[0019] Der Baustein kann in vorteilhafter Weise durch einen Spritzgießvorgang oder durch Extrusion herstellbar sein. Bei dem Spritzgießen kühlen die Kunststoffbausteine nach der Fertigung sofort selbstständig ab und sind nach nur wenigen Sekunden einsetzbar.

[0020] Wenigstens eine Seitenfläche wenigstens eines der Bausteine kann zumindest teilweise aufgeraut sein. Unter Seitenflächen sind hier insbesondere sichtbare Flächen, welche nicht anderen Bausteinen zugewandt sind, zu verstehen. Die Bausteine können in vor-

teilhafter Weise zumindest teilweise mit aufgerauten Oberflächen versehen sein, um das Aufbringen von mineralischem Putz zu ermöglichen bzw. zu erleichtern.

[0021] Das Verfahren sieht vor, kostengünstige, stabile und langlebige Kunststoffbausteine hervorzubringen. Bei dem Herstellungsverfahren werden die Bausteine nicht aus Lehm oder Ton hergestellt, sondern aus hochfesten und temperaturbeständigen Hochleistungskunststoffen. Bei der Produktion werden diese nicht durch ein Tiefziehen von Kunststoffplatten geformt, sondern ressourcenschonend durch ein konventionelles Spritzgießverfahren hergestellt. In eine Metallform, die sich in der Spritzgießmaschine befindet, wird über Zylinder und Schnecken das vorgetrocknete Kunststoffgranulat direkt in die Form "geschossen" und kann je nach Füll- und Nachdruck seine endgültige Form erhalten. Insbesondere wird bei dieser Herstellung bezogen auf einen Baustein weniger Energie der Umwelt benötigt als beim Brennen von Ziegelsteinen in den modernen Öfen der Industrie. Zudem verwenden die Bausteine entweder den Kunststoff von recycelten Produkten oder sie können nach Verwendung problemlos wieder recycelt werden.

[0022] Durch die Eigenschaften des erfindungsgemäßen Bausteins ist gewährleistet, dass die Herstellung kostengünstig und umweltfreundlich erfolgt und somit einen Beitrag für den Umweltschutz bei gleichzeitiger Langlebigkeit leistet. So ist der Baustein hitzebeständig, UV-stabil, brandsicher, schlagfest, resistent gegenüber Spannungsrissen, biologisch abbaubar, wasserundurchlässig (hydrophob), wärmedämmend und nicht zuletzt formstabil. Diese Bausteine müssen aufgrund ihrer Stabilität und Widerstandskraft auch nicht durch einen Putz vor Umwelteinflüssen geschützt werden. Die Bausteine können somit beispielsweise auch für Keller in Hochwassergebieten zum Einsatz kommen. Die Farbe und/oder die Oberflächengestalt der Kunststoffziegel lassen sich je nach Kundenwunsch individuell gestalten und durch eine Batch-Zugabe (Farbe) produzieren. Die Belastbarkeit dieser Bausteine besteht direkt nach der Herstellung die Anforderung von 500 kg/cm².

[0023] Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung. Im Folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung prinzipmäßig beschrieben, wobei die erfindungsgemäßen zusätzlichen Vorsprünge bzw. Ausnehmungen an den Seitenflächen der länglichen quaderförmigen vorsprünge bzw. Ausnehmungen lediglich in den Figuren 25 und 26 gezeigt werden.

Es zeigen:

Fig. 1

eine perspektivische Darstellung eines Bausteins eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer ersten Ausführungsform mit Fasen an den Kanten, einer Rippe und einer Nut;

Fig. 2

eine Draufsicht auf den Baustein aus

	Figur 1;		mäßigen Bausteinsystems in einer fünften Ausführungsform mit einer Rippe und einer Nut;
Fig. 3	eine erste Schnittdarstellung des Bausteins aus Figur 2;		
Fig. 4	eine zweite Schnittdarstellung des Bausteins aus Figur 2;	5	Fig. 18a bis 18c weitere, teilweise bemaßte Darstellungen des Bausteins aus Figur 17;
Fig. 5	eine perspektivische Darstellung eines Bausteins eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer zweiten Ausführungsform mit Fasen an den Kanten, zwei Rippen und zwei Nuten;	10	Fig. 19 eine perspektivische Darstellung eines Bausteins eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer sechsten Ausführungsform mit zwei Rippen und zwei Nuten;
Fig. 6	eine Draufsicht auf den Baustein aus Figur 5;	15	Fig. 20a bis 20c weitere, teilweise bemaßte Darstellungen des Bausteins aus Figur 19;
Fig. 7	eine erste Schnittdarstellung des Bausteins aus Figur 6;	20	Fig. 21 eine perspektivische Darstellung eines Bausteins eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer siebten Ausführungsform mit drei Rippen und drei Nuten;
Fig. 8	eine zweite Schnittdarstellung des Bausteins aus Figur 6;		Fig. 22a bis 22c weitere, teilweise bemaßte Darstellungen des Bausteins aus Figur 21;
Fig. 9	eine perspektivische Darstellung eines Bausteins eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer dritten Ausführungsform mit Fasen an den Kanten, drei Rippen und drei Nuten;	25	Fig. 23 eine perspektivische Darstellung eines Bausteins eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer achten Ausführungsform mit vier Rippen und vier Nuten;
Fig. 10	eine Draufsicht auf den Baustein aus Figur 9;	30	Fig. 24a bis 24c weitere, teilweise bemaßte Darstellungen des Bausteins aus Figur 23;
Fig. 11	eine erste Schnittdarstellung des Bausteins aus Figur 10;	35	Fig. 25 eine Seitenansicht eines Bausteins eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer neunten Ausführungsform mit einer Rippe und einer Nut und mit zusätzlichen Vorsprüngen und Ausnehmungen; und
Fig. 12	eine zweite Schnittdarstellung des Bausteins aus Figur 10;	40	
Fig. 13	eine perspektivische Darstellung eines Bausteins eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer vierten Ausführungsform mit Fasen an den Kanten, vier Rippen und vier Nuten;	45	Fig. 26 eine perspektivische Darstellung des Bausteins aus Figur 25.
Fig. 14	eine Draufsicht auf den Baustein aus Figur 13;	50	[0024] Figur 1 zeigt einen Baustein 1.1 eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems zur Erstellung von Bauwerken (nicht dargestellt) in einer ersten Ausführungsform. Das erfindungsgemäße Bausteinsystem wird durch mehrere im wesentlichen aus Kunststoff, insbesondere Hochleistungskunststoff, vorzugsweise Polyethylenterephthalat (PET) gebildete, modular zusammensetzbare Bausteine 1.1 gebildet, welche zur gegenseitigen Fixierung an einer Oberseite 2a und an einer Unterseite 2b eines Grundkörpers 2 mit einem Verbindungselement 4, 5 versehen sind. Der Grundkörper 2 kann, wie hier dargestellt, quaderförmig sein und mit Durchführungen 3 bzw. 3' versehen sein. Die Durchführungen 3 bzw. 3' können dabei im Wesentlichen zylindrisch sein
Fig. 15	eine erste Schnittdarstellung des Bausteins aus Figur 14;	55	
Fig. 16	eine zweite Schnittdarstellung des Bausteins aus Figur 14;		
Fig. 17	eine perspektivische Darstellung eines Bausteins eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer fünften Ausführungsform mit einer Rippe und einer Nut;		

oder auch andere Querschnittsgeometrien besitzen. Auch die Anzahl und die lateralen Abmessungen der Durchführungen 3 bzw. 3' werden lediglich durch die äußere Form des Grundkörpers 2 begrenzt. Durch die Durchführungen 3 bzw. 3' können unter anderem Kabel und Rohrleitungen gelegt werden.

[0025] Die Verbindungselemente 4, 5 des Bausteins 1.1 sind als Teil einer formschlüssigen Verbindung in Form einer als Nut 4 ausgeführten länglichen Ausnehmung oder eines als Rippe 5 ausgeführten länglichen Vorsprungs ausgebildet und mit entsprechend komplementär ausgebildeten Verbindungselementen 4, 5 eines weiteren Bausteins 1.1 in Eingriff bringbar. Die Nut 4 befindet sich in dem gezeigten Beispiel an der Unterseite 2b des Grundkörpers 2 und auf der gegenüberliegenden Seite, der Oberseite des Grundkörpers 2, ist die Rippe 5 angeordnet. Die Nut 4 und die Rippe 5 sind erfindungsgemäß beide quaderförmig gestaltet. Die Abmessungen der Nut 4 und der Rippe 5 sind derart gewählt, dass der gezeigte Baustein 1.1 mit weiteren hier nicht dargestellten Bausteinen 1.1 stapelbar ist, wobei die Rippe 5 des einen Bausteins 1.1 in die Nut 4 des anderen Bausteins 1.1 greift. Die Verbindungselemente 4, 5 sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel einstückig mit den zusammensetzbaren Bausteinen 1.1 ausgebildet.

[0026] Wie aus Figur 1 weiter ersichtlich sind Kanten 6 des Bausteins 1.1 mit Fasen versehen.

[0027] In anderen Ausführungsbeispielen können auch weitere Kunststoffe, wie etwa Polyphenylensulfid (PPS) oder Polybutylenterephthalat (PBT) als Rohmaterial verwendet werden. Der Kunststoff kann wenigstens teilweise Recycling-Kunststoff aufweisen.

[0028] Die Figur 2 zeigt eine Draufsicht des Bausteins 1.1, wobei Schnittverläufe B-B und C-C eingezeichnet sind.

[0029] Aus den Figuren 3 und 4, welche die Schnittdarstellungen B-B bzw. C-C enthalten, ist insbesondere der Verlauf der Durchführungen 3 und 3' zu erkennen.

[0030] Figur 5 zeigt einen Baustein 1.2 eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer zweiten Ausführungsform mit Fasen an den Kanten 6, zwei Nuten 4 und zwei Rippen 5, wobei der Grundkörper 2 bei diesem Ausführungsbeispiel die Durchführungen 3 und 3' aufweist.

[0031] Die Figur 6 zeigt eine Draufsicht des Bausteins 1.2, wobei die Schnittverläufe D-D und E-E eingezeichnet sind.

[0032] Aus den Figuren 7 und 8, welche die Schnittdarstellungen D-D bzw. E-E enthalten, ist insbesondere der Verlauf der Durchführungen 3 und 3' ersichtlich.

[0033] Figur 9 zeigt einen Baustein 1.3 eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer dritten Ausführungsform mit Fasen an den Kanten 6, drei Nuten 4 und drei Rippen 5, die jeweils gegenüberliegend angeordnet sind.

[0034] Figur 10 zeigt eine Draufsicht des Bausteins 1.3, wobei die Schnittverläufe F-F und H-H eingezeichnet sind.

[0035] In den Figuren 11 und 12, welche die Schnittdarstellungen F-F bzw. H-H enthalten, ist insbesondere der Verlauf der Durchführungen 3 und 3' zu erkennen.

[0036] Figur 13 zeigt einen Baustein 1.4 eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer vierten Ausführungsform mit Fasen an den Kanten 6, vier Nuten 4 und vier Rippen 5, die jeweils gegenüberliegend angeordnet sind.

[0037] Figur 14 zeigt eine Draufsicht des Bausteins 1.4, wobei die Schnittverläufe I-I und J-J eingezeichnet sind.

[0038] Aus den Figuren 15 und 16, welche die Schnittdarstellungen I-I bzw. J-J enthalten, ist insbesondere der Verlauf der Durchführungen 3 und 3' ersichtlich.

[0039] Figur 17 zeigt einen Baustein 1.5 eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer fünften Ausführungsform mit einer Nut 4 und einer Rippe 5. Die Kanten 6 weisen im Gegensatz zu den Bausteinen 1.1 bis 1.4 keine Fasen auf. Die Figuren 18a bis 18c weisen teilweise auch Maßangaben für ein konkretes Ausführungsbeispiel des Bausteins 1.5 auf.

[0040] Figur 19 zeigt einen Baustein 1.6 eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer sechsten Ausführungsform mit zwei Nuten 4 und zwei Rippen 5. Die Kanten 6 weisen keine Fasen auf. Die Figuren 20a bis 20c weisen teilweise auch Maßangaben für ein konkretes Ausführungsbeispiel des Bausteins 1.6 auf.

[0041] Figur 21 zeigt einen Baustein 1.7 eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer siebten Ausführungsform mit drei Nuten 4 und drei Rippen 5. Die Kanten 6 weisen keine Fasen auf. Die Figuren 22a bis 22c weisen teilweise auch Maßangaben für ein konkretes Ausführungsbeispiel des Bausteins 1.7 auf.

[0042] Figur 23 zeigt einen Baustein 1.8 eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems in einer achten Ausführungsform mit vier Nuten 4 und vier Rippen 5. Die Kanten 6 weisen keine Fasen auf. Die Figuren 24a bis 24c weisen teilweise auch Maßangaben für ein konkretes Ausführungsbeispiel des Bausteins 1.8 auf.

[0043] Figur 25 zeigt einen Baustein 1.9 eines erfindungsgemäßen Bausteinsystems mit einer Nut 4 und einer Rippe 5 und mit zusätzlichen Ausnehmungen 7 und Vorsprüngen 8 an Seitenflächen 4a der Nut 4 bzw. 5a der Rippe 5.

[0044] Die zusätzlichen seitlichen Vorsprünge 8 der Rippe 5 sind in die entsprechenden zusätzlichen seitlichen Ausnehmungen 7 der Nut 4 in Eingriff bringbar.

[0045] Der Baustein 1.9 weist darüber hinaus Ausnehmungen 9 für Dämmmaterial oder dergleichen auf.

[0046] Figur 26 zeigt den Baustein 1.9 in einer perspektivischen Darstellung.

[0047] In weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispielen können selbstverständlich auch andere Anzahlen von Rippen 5 und Nuten 4 - auch in unterschiedlich Anzahlen auf der Oberseite 2a und der Unterseite 2b vorgesehen sein.

[0048] Die Maße, d. h. Länge, Breite und Höhe der Bausteine 1.1 - 1.9 sind selbstverständlich entsprechend

frei wählbar.

[0049] Die Bausteine 1.1 - 1.9 können durch einen Spritzgießvorgang oder durch Extrusion herstellbar sein.

[0050] Die Flächen, insbesondere die Seitenflächen der Bausteine 1.1 - 1.9 können in weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispielen auch mit, insbesondere länglichen Ausnehmungen bzw. Nuten versehen sein, um eine Unterputzverlegung von Kabeln, Leitungen und dergleichen zu ermöglichen.

[0051] Wenigstens eine Seitenfläche wenigstens eines der Bausteine 1.1 - 1.9 kann zumindest teilweise aufgeraut sein.

1.1 - 1.9	Baustein
2	Grundkörper
2a	Oberseite
2b	Unterseite
3, 3'	Durchführungen
4	Nut
4a	Seitenfläche
5	Rippe
5a	Seitenfläche
6	Kante
7	Ausnehmung
8	Vorsprung
9	Ausnehmung

Patentansprüche

1. Bausteinsystem, insbesondere zur Erstellung von Bauwerken, wobei mehrere im Wesentlichen aus Kunststoff gebildete, modular zusammensetzbare Bausteine (1.1 bis 1.9), welche zur gegenseitigen Fixierung an der Oberseite (2a) und/oder an der Unterseite (2b) mit wenigstens einem Verbindungselement (4,5) versehen sind, wobei das wenigstens eine Verbindungselement (4,5) eines Bausteins (1.1 bis 1.9) als Teil einer formschlüssigen Verbindung in Form einer länglichen quaderförmigen Ausnehmung (4) oder eines länglichen quaderförmigen Vorsprungs (5) ausgebildet und mit einem entsprechend komplementär ausgebildeten Verbindungselement (4,5) eines weiteren Bausteins (1.1 bis 1.9) in Eingriff bringbar ist, wobei der Grundkörper (2) wenigstens eines der Bausteine (1.1 bis 1.9) Durchführungen (3, 3') aufweist, wobei die Durchführung (3) mit ihrer Längsachse parallel zum Verlauf der Verbindungselemente (4, 5) angeordnet ist und die Durchführung (3') mit ihrer Längsachse in Normalrichtung zur Durchführung (3) angeordnet ist und wobei die Durchführung (3) die Durchführung (3') schneidet, wobei an Seitenflächen (4a, 5a) des länglichen quaderförmigen Vorsprungs (5) eines Bausteins (1.9) jeweils zusätzliche Vorsprünge (8) vorhanden sind, welche in entsprechende zusätzliche seitliche Ausnehmungen (7) einer länglichen quaderförmigen Ausnehmung (4) eines weiteren Bausteins (1.9) in Eingriff bringbar sind.

bringbar sind.

2. Bausteinsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff ein Hochleistungskunststoff, insbesondere Polyethylenterephthalat (PET), Polyphenylensulfid (PPS) oder Polybutylenterephthalat (PBT) ist.
3. Bausteinsystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff wenigstens teilweise Recycling-Kunststoff aufweist.
4. Bausteinsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens ein Verbindungselement (4,5) einstückig mit den zusammensetzbaren Bausteinen (1.1-1.9) ist.
5. Bausteinsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Kante (6) wenigstens eines der Bausteine (1.1-1.4) eine Fase aufweist.
6. Bausteinsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer der Bausteine (1.1-1.9) durch einen Spritzgießvorgang oder durch Extrusion herstellbar ist.
7. Bausteinsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Seitenfläche wenigstens eines der Bausteine (1.1-1.9) zumindest teilweise aufgeraut ist.

Claims

1. Modular system, in particular for the construction of buildings, in which several interconnecting modular components formed mainly of synthetic material (1.1 through 1.9) have at least one connecting element (4,5) for interconnection on the top (2a) and/or on the bottom (2b), in which the connecting element (at least one) (4,5) of a component (1.1 through 1.9) is designed as part of a form-fitting connection realised as an elongated, prismatic recess (4) or an elongated, prismatic projection (5) and can interlock with a complementary, correspondingly designed connecting element (4,5) of another component (1.1 through 1.9), in which the base body (2) of at least one of the components (1.1 through 1.9) has feedthroughs (3,3'), in which the feedthrough (3) is arranged with its lengthwise axis parallel to the course of the connecting elements (4,5) and the feedthrough (3') is arranged with its lengthwise axis in the normal direction to the feedthrough (3), and in which the feedthrough (3) intersects the feedthrough (3'), in which side faces (4a, 5a) of the elongated, prismatic pro-

jection (5) of a component (1.9) respectively have additional projections (8), which can interlock with corresponding additional lateral recesses (7) in an elongated, prismatic recess (4) of another component (1.9).

2. Modular system according to claim 1, **characterised in that**

the synthetic material is a high-performance plastic, in particular polyethylene terephthalate (PET), polyphenylene sulfide (PPS) or polybutylene terephthalate (PBT).

3. Modular system according to one of the claims 1 or 2, **characterised in that** the synthetic material consists at least in part of recycled plastic.

4. Modular system according to one of the claims 1 through 3, **characterised in that** at least one connecting element (4,5) is in one piece with the interlocking components (1.1-1.9).

5. Modular system according to one of the claims 1 through 4, **characterised in that** at least one edge (6) of at least one component (1.1-1.4) has a bevel.

6. Modular system according to one of the claims 1 through 5, **characterised in that** at least one of the components (1.1-1.9) can be produced by means of injection moulding or extrusion.

7. Modular system according to one of the claims 1 through 6, **characterised in that** at least one lateral surface of at least one component (1.1-1.9) is roughened at least in part.

Revendications

1. Système de construction, en particulier pour la création d'ouvrages possédant plusieurs éléments à assemblage modulaire en plastique (1.1 à 1.9), équipés d'au moins un élément de liaison (4.5) sur la partie supérieure (2a) et, ou la partie inférieure (2b) pour une fixation mutuelle, où au moins un élément de liaison (4,5) forme un élément (1.1 à 1.9) en tant que partie d'une liaison par complémentarité de forme sous la forme d'un évidement parallélépipédique oblong (4) ou d'une avancée parallélépipédique oblongue (5) et qui peut être couplé avec un élément de liaison façonné de façon complémentaire correspondant (4,5) d'un autre élément (1.1 à 1.9), où le corps de base (2) présente au moins une des traversées (3,3') d'un élément (1.1 à 1.9) où la traversée (3) avec son axe longitudinal est disposée parallèlement à l'extension des éléments de liaison (4,5) et la traversée (3') avec son

axe longitudinal est disposée dans la direction normale par rapport à la traversée (3) et, où la traversée (3) coupe la traversée (3'),

où

des avancées supplémentaires (8) sont présentes sur les surfaces latérales (4a, 5a) de l'avancée parallélépipédique oblongue (5) d'un élément (1.9), qui peuvent être couplés dans les évidements latéraux supplémentaires (7) d'un évidement parallélépipédique oblong (4) d'un autre élément (1.9).

2. Système de construction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

le plastique est un plastique haute performance, notamment du téréphtalate de polyéthylène (PET), du polysulfure de phénylène (PPS) ou du téréphtalate de polybutylène (PBT)

3. Système de construction selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le plastique contient au moins une partie de plastique recyclé.

4. Système de construction selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de liaison (4,5) est d'un seul tenant avec l'élément assemblable (1.1-1.9).

5. Système de construction selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un bord (6) d'au moins un des éléments (1.1-1.4) présente un chanfrein.

6. Système de construction selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins un des éléments (1.1-1.9) peut être fabriqué par moulage par injection ou par extrusion.

7. Système de construction selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**au moins une surface latérale d'au moins un des éléments (1.1-1.9) est rendu au moins partiellement rugueux.

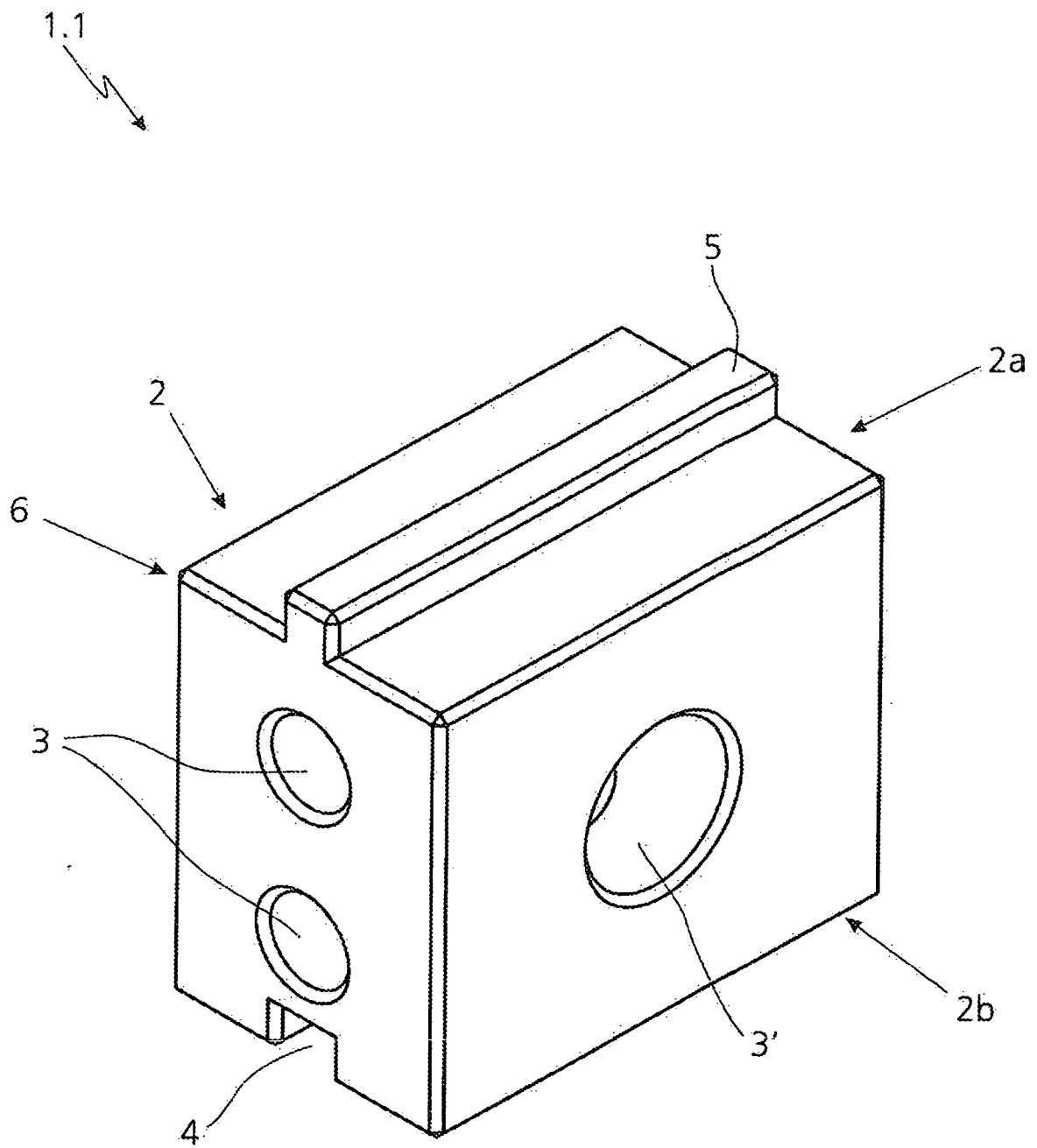


Fig. 1

1.1

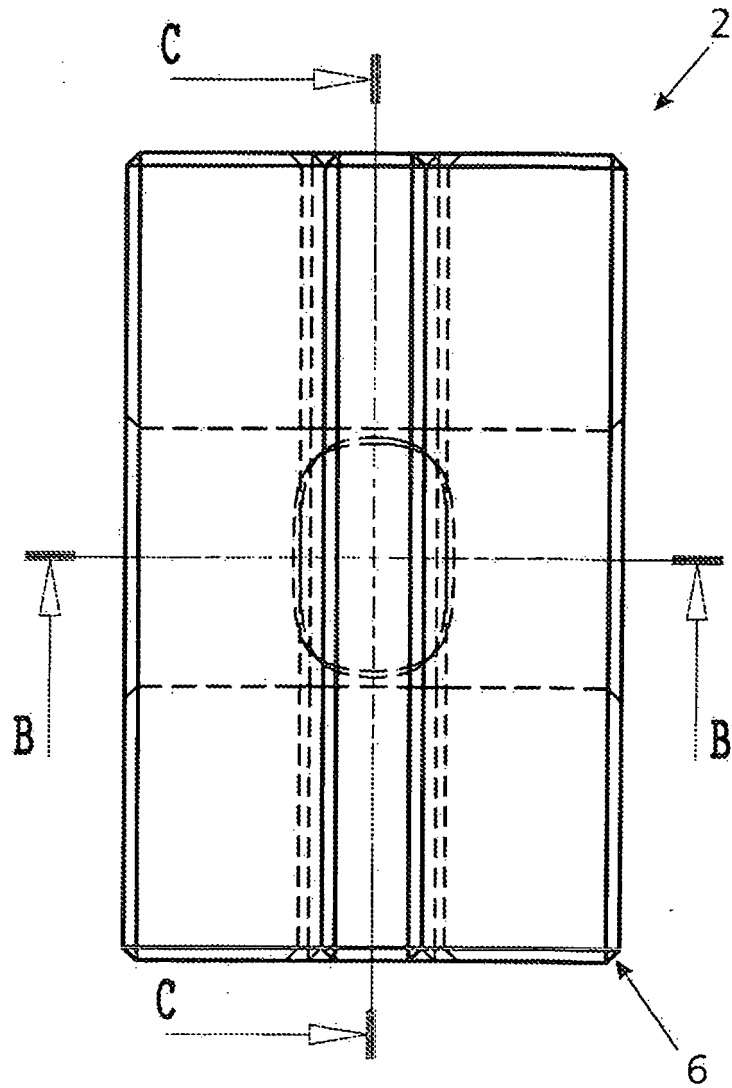
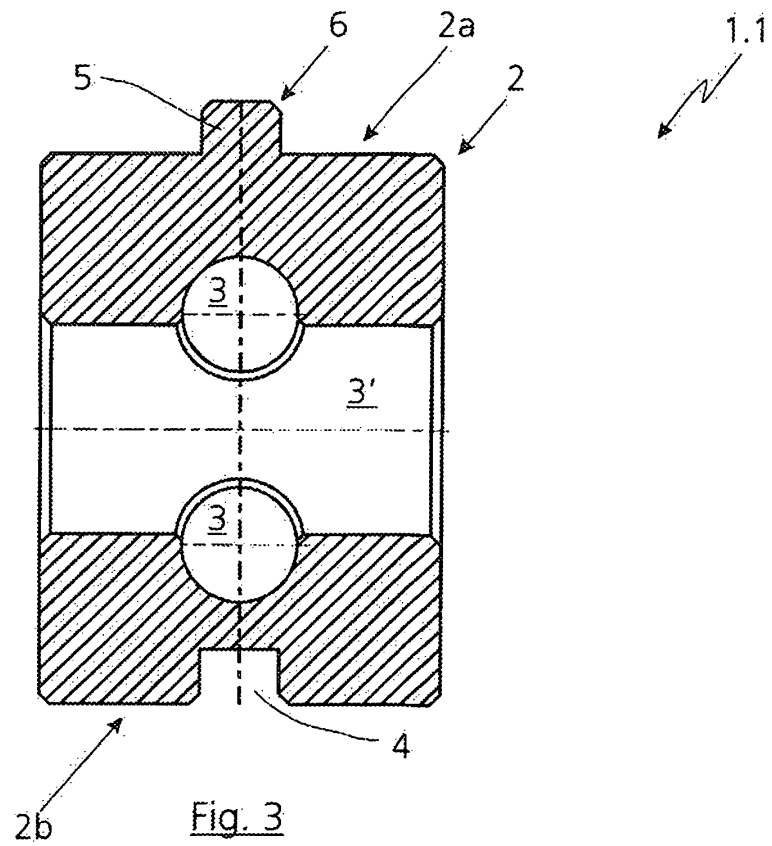
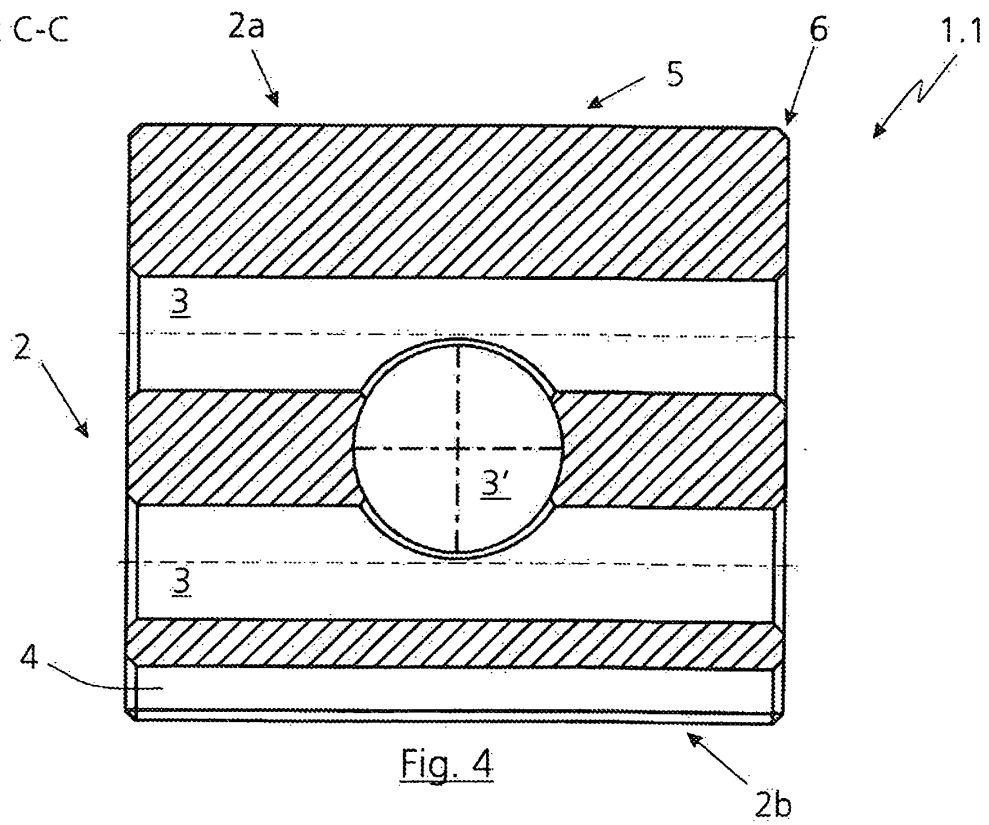



Fig. 2

Schnitt B-B



Schnitt C-C



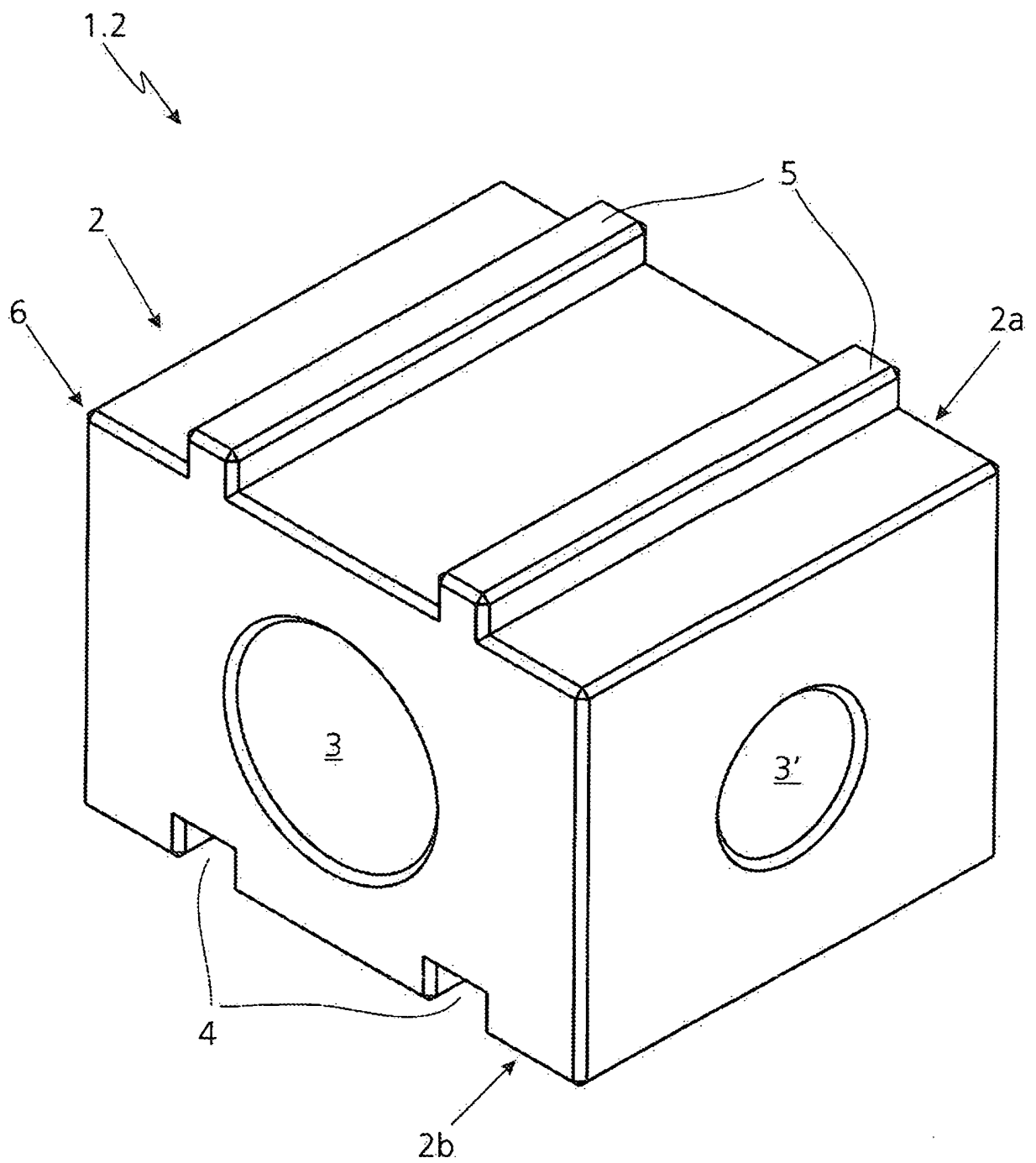


Fig. 5

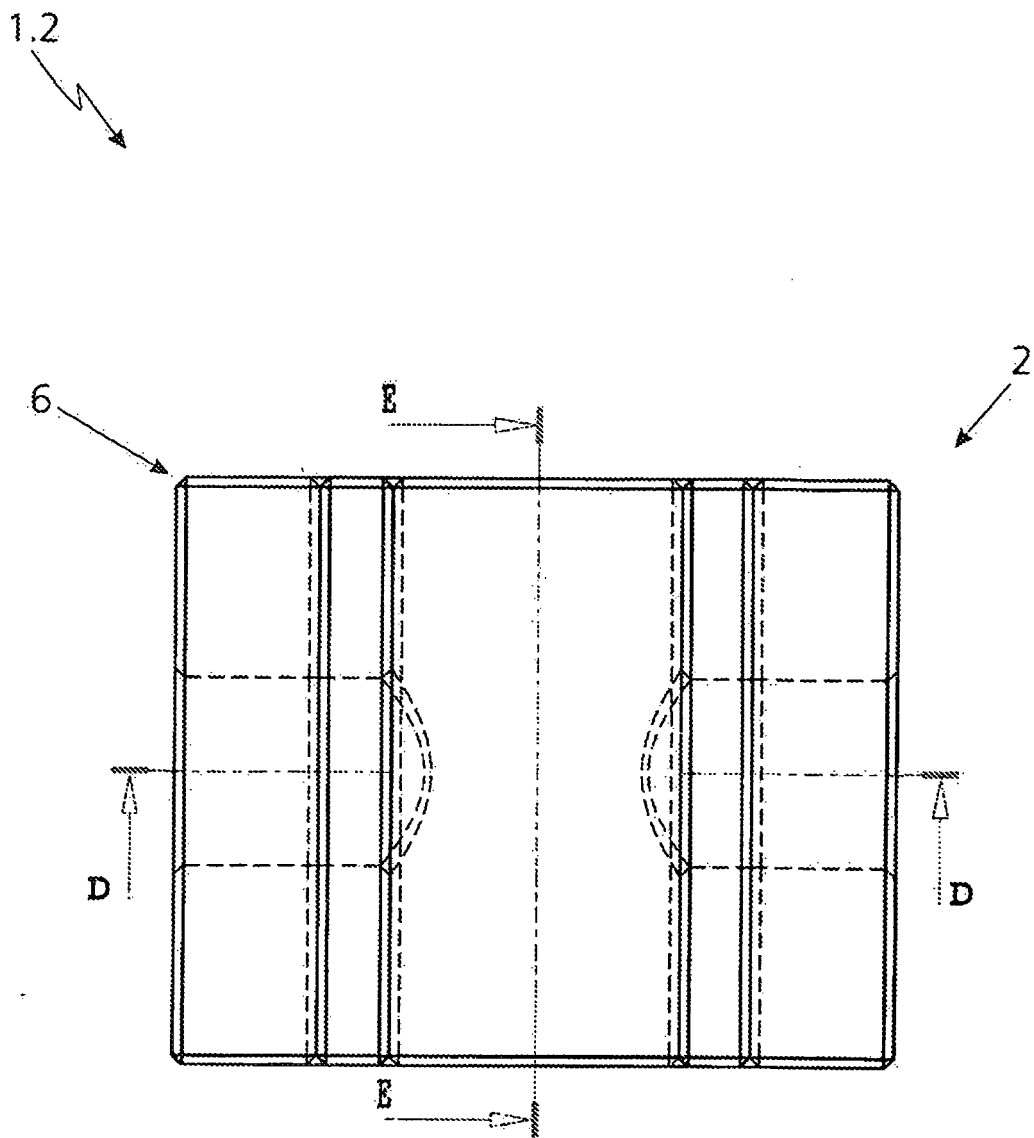


Fig. 6

Schnitt D-D

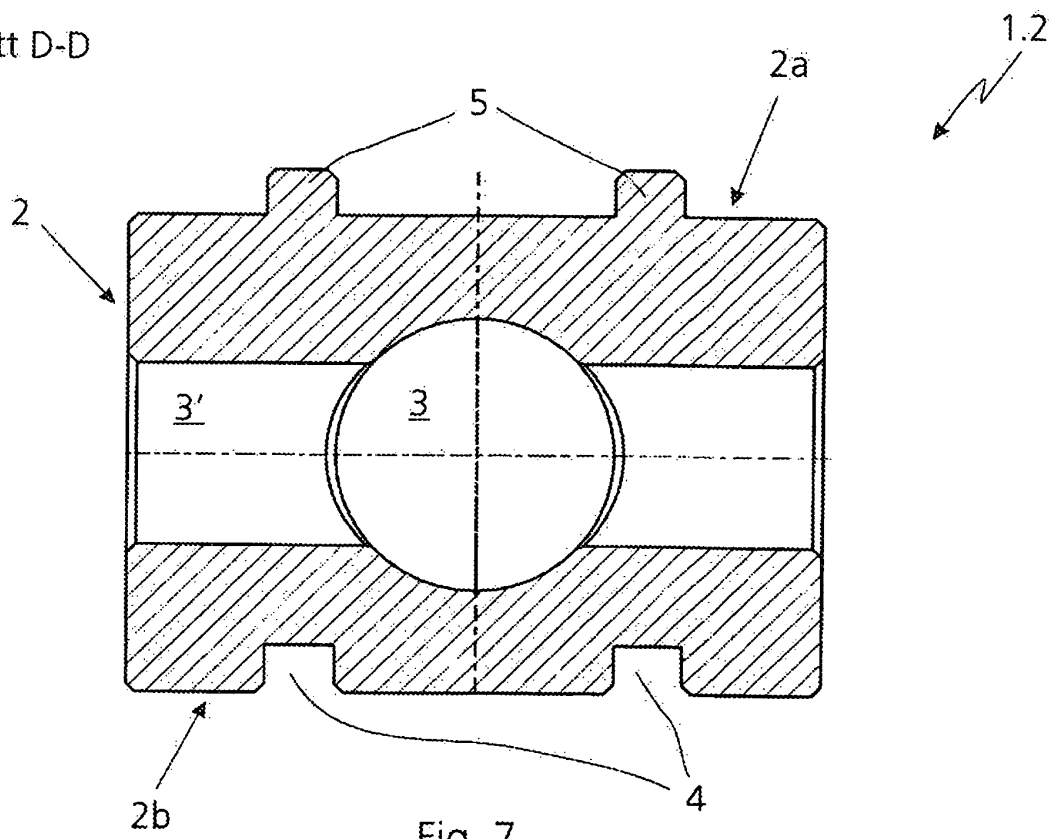


Fig. 7

Schnitt E-E

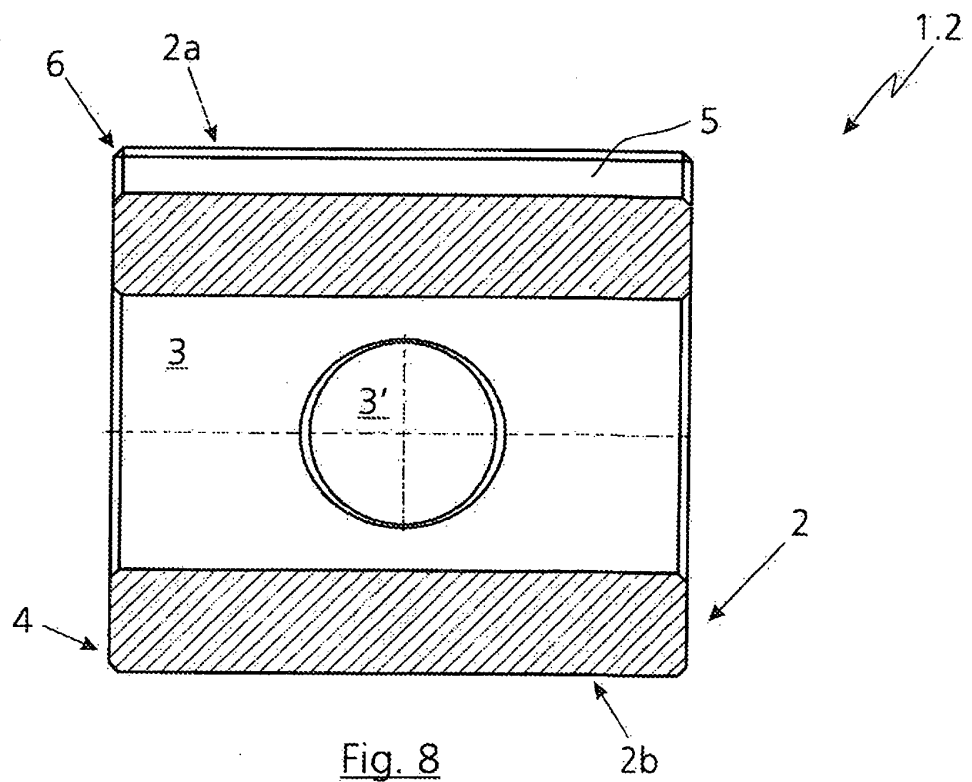


Fig. 8

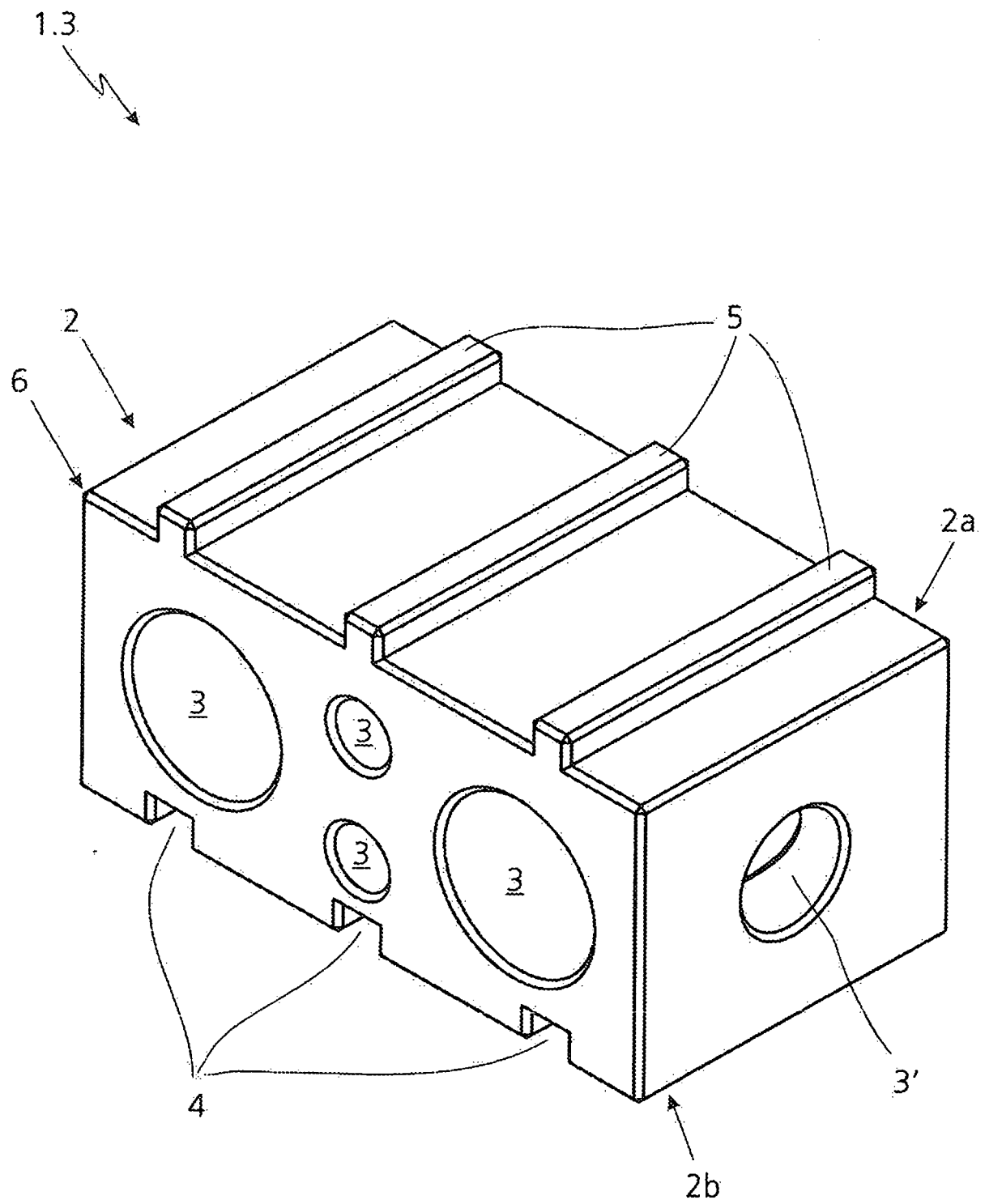


Fig. 9

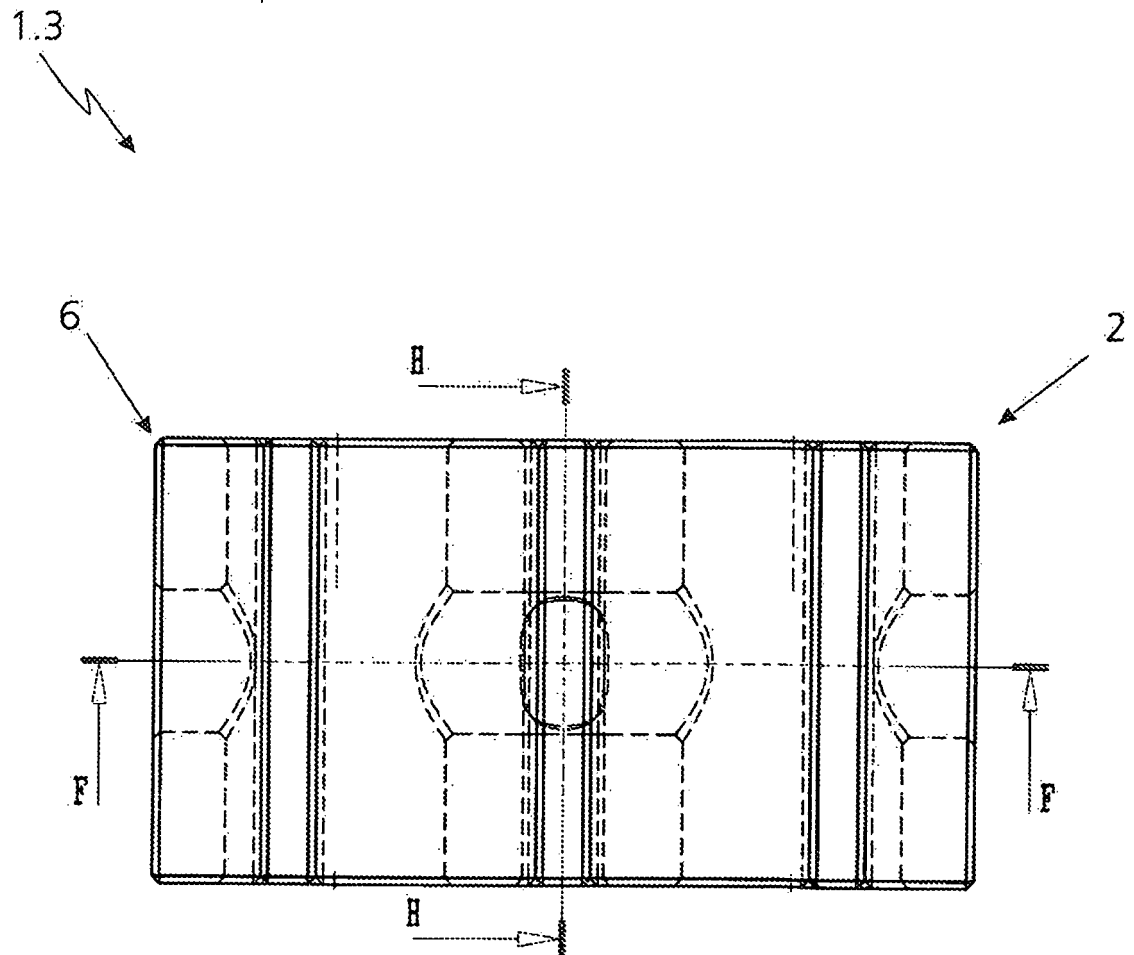


Fig. 10

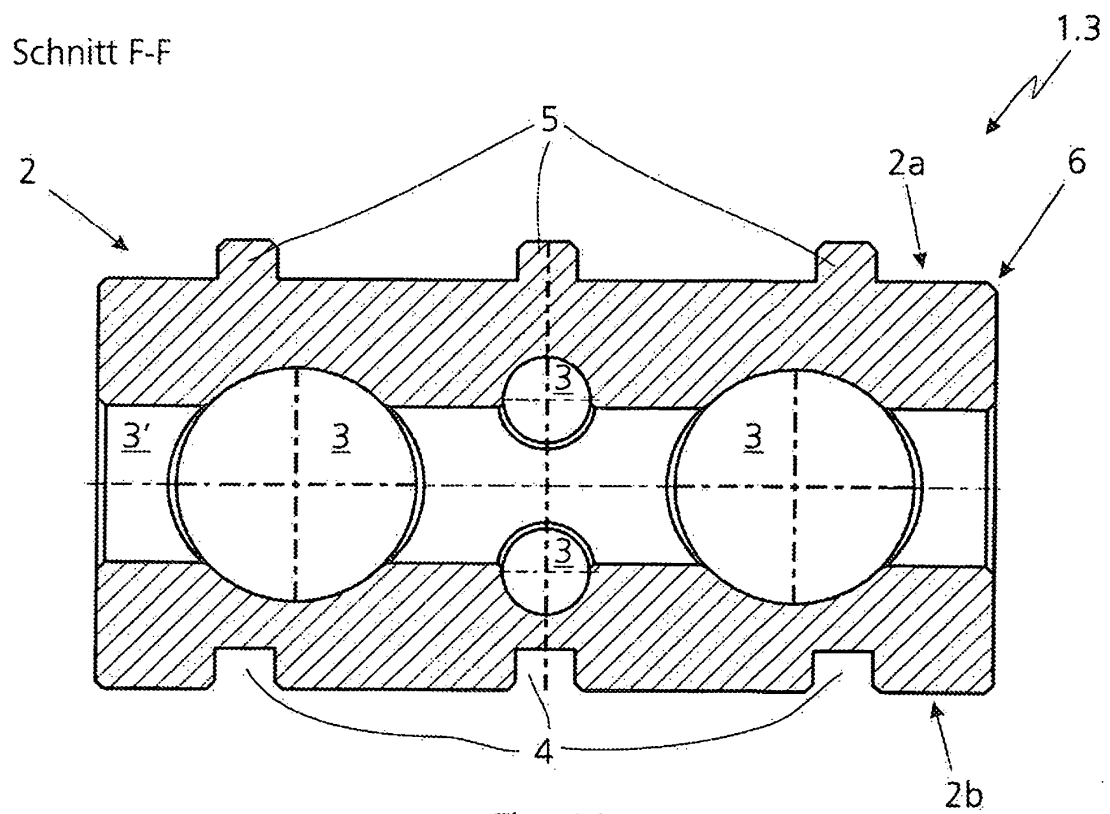


Fig. 11

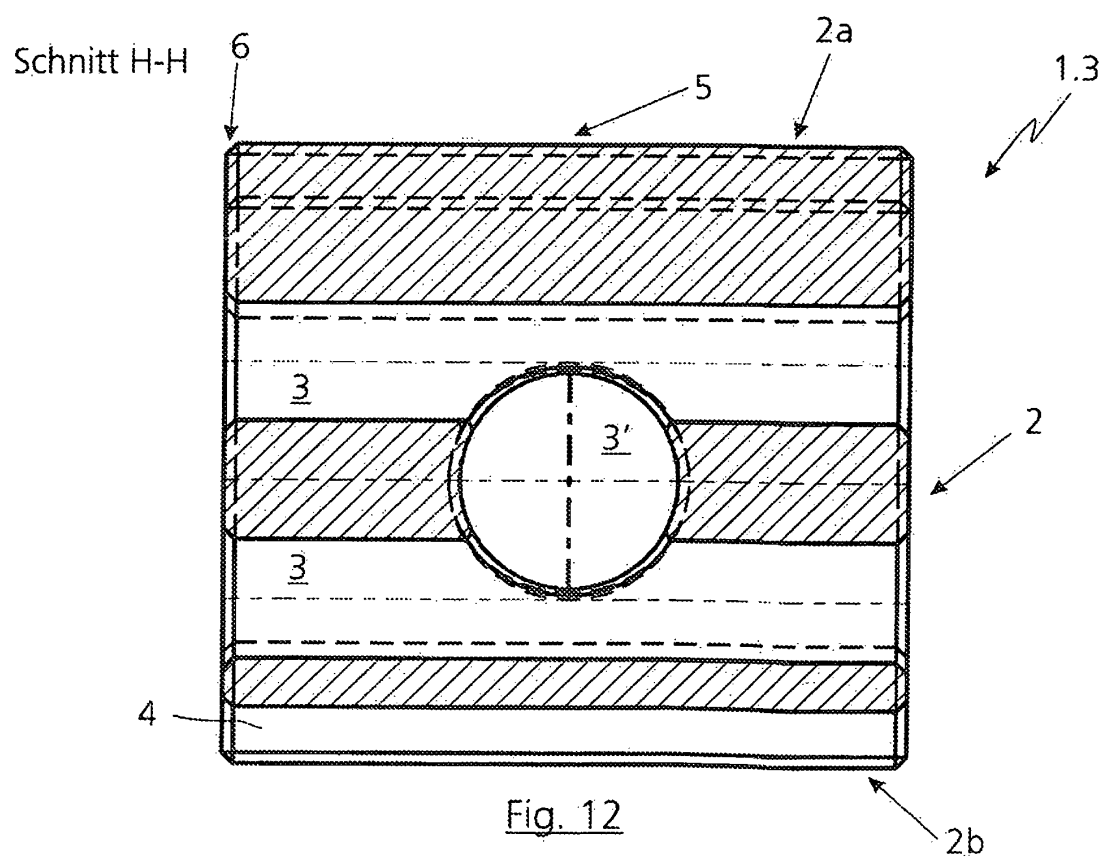


Fig. 12

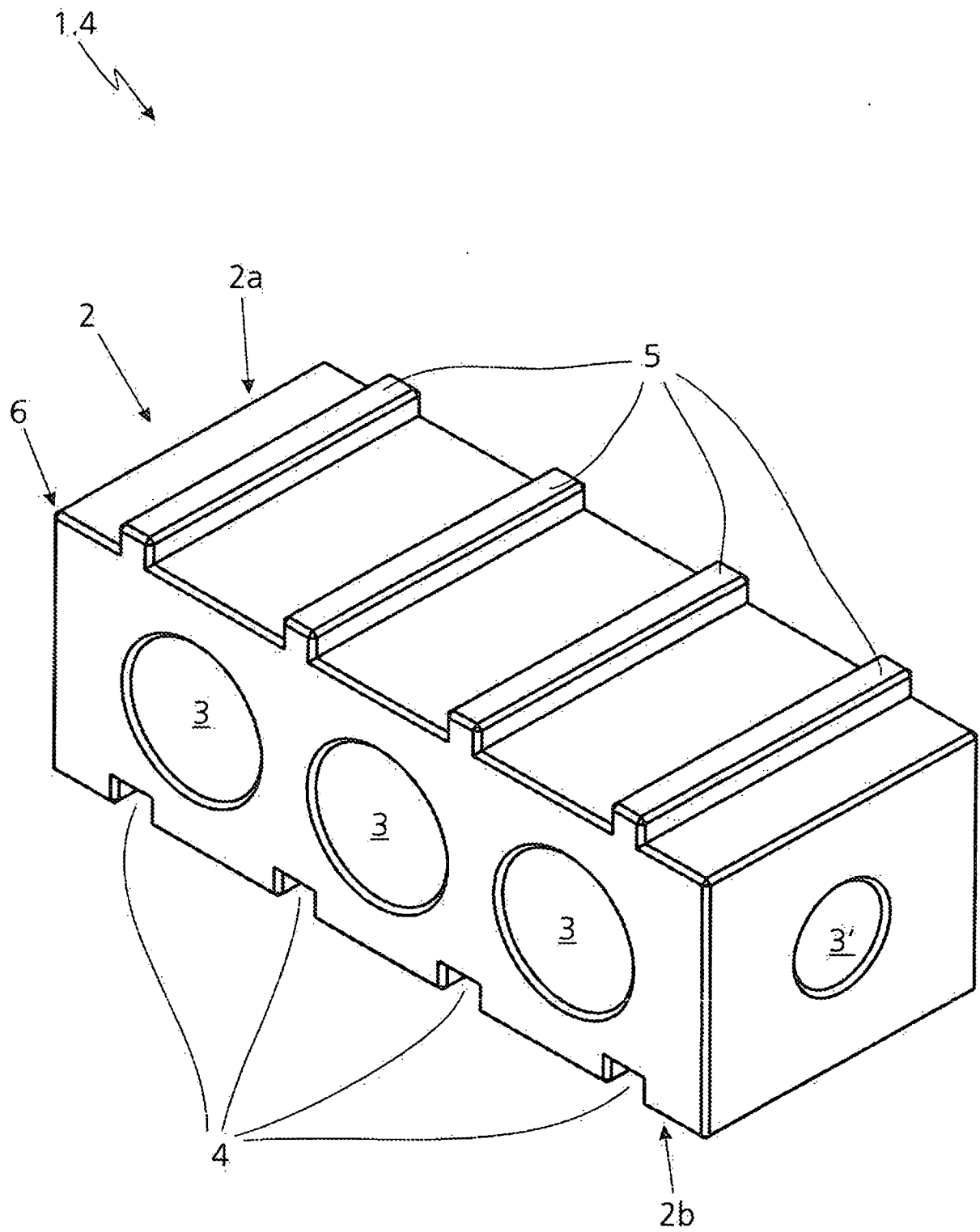


Fig. 13

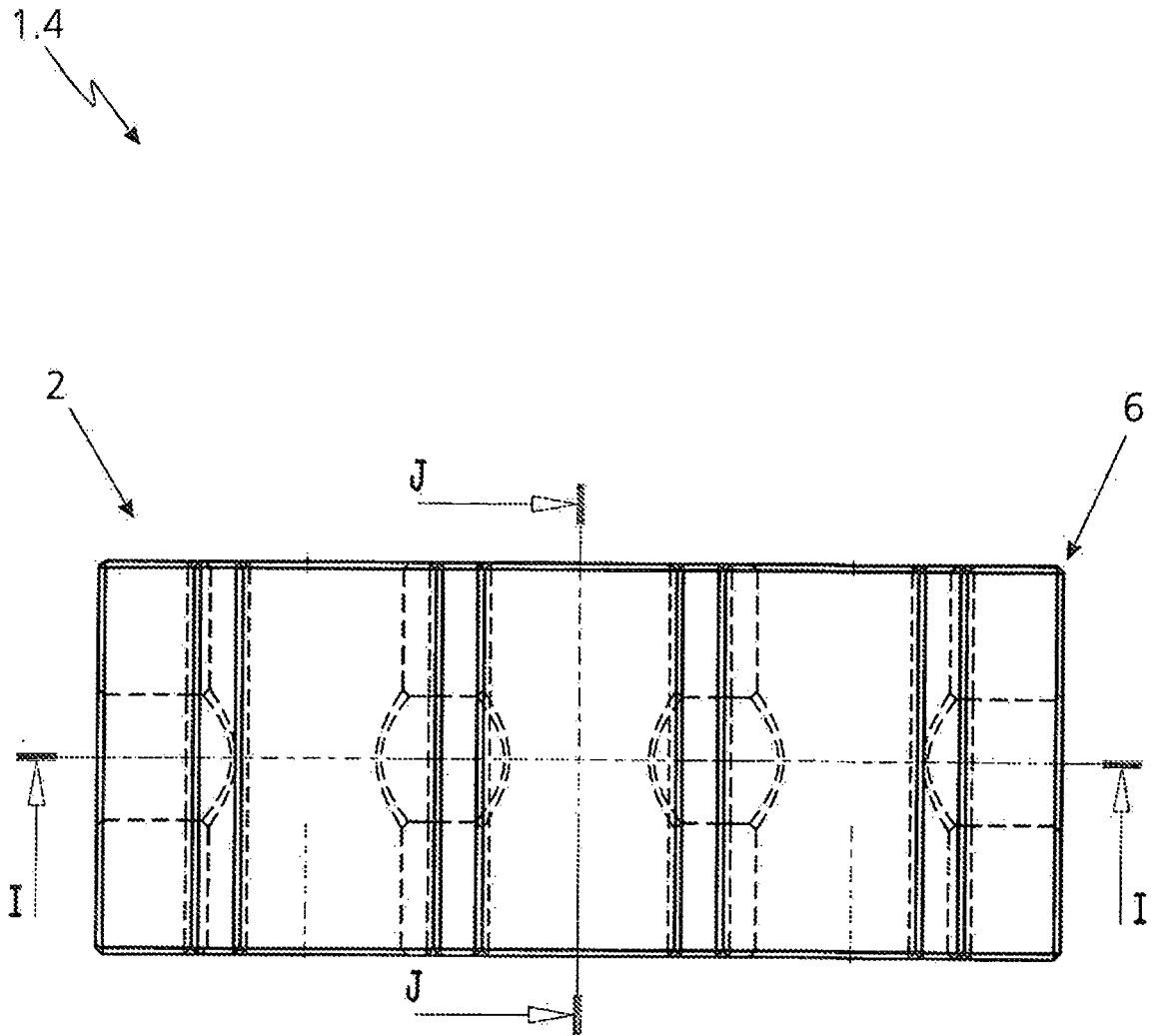


Fig. 14

Schnitt I-I

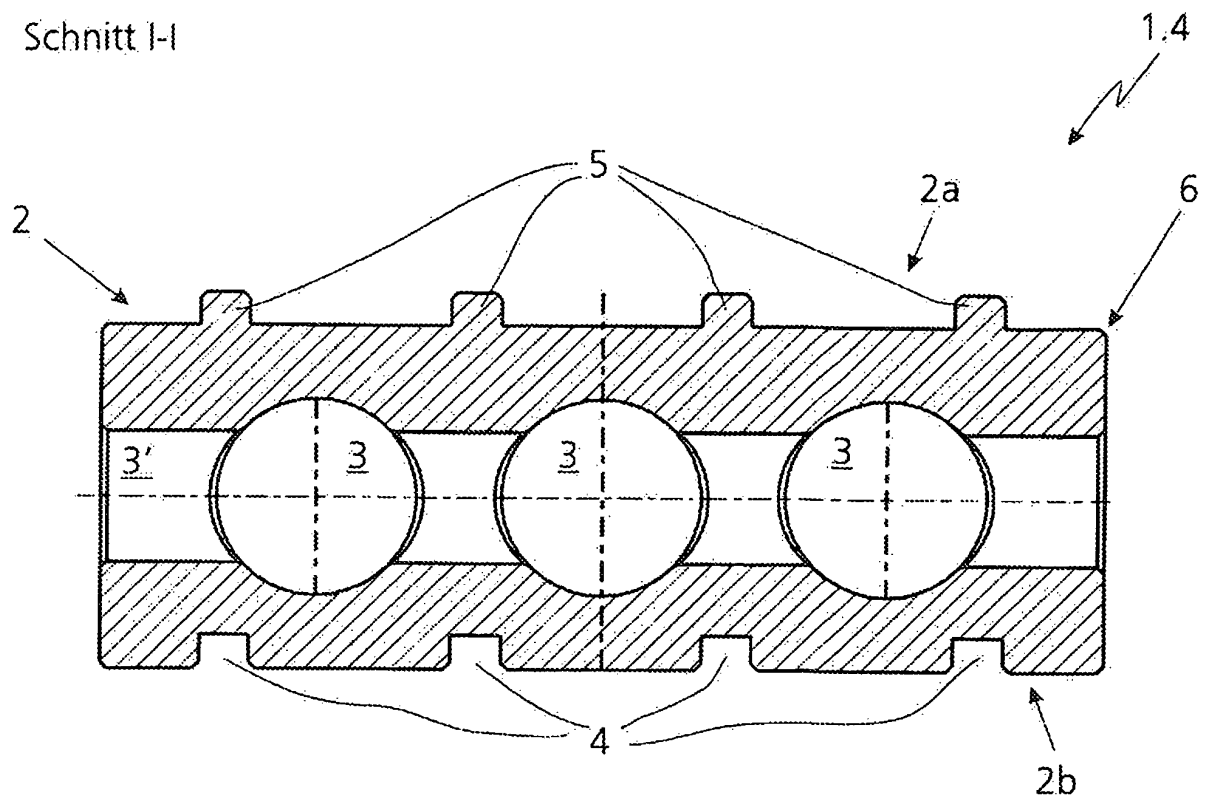


Fig. 15

Schnitt J-J

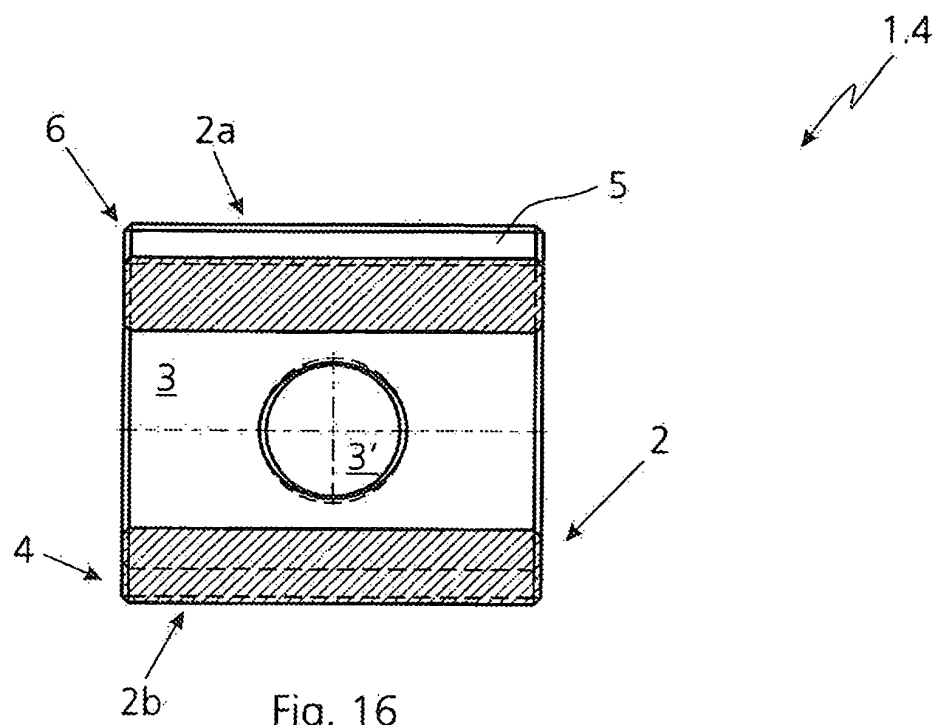


Fig. 16

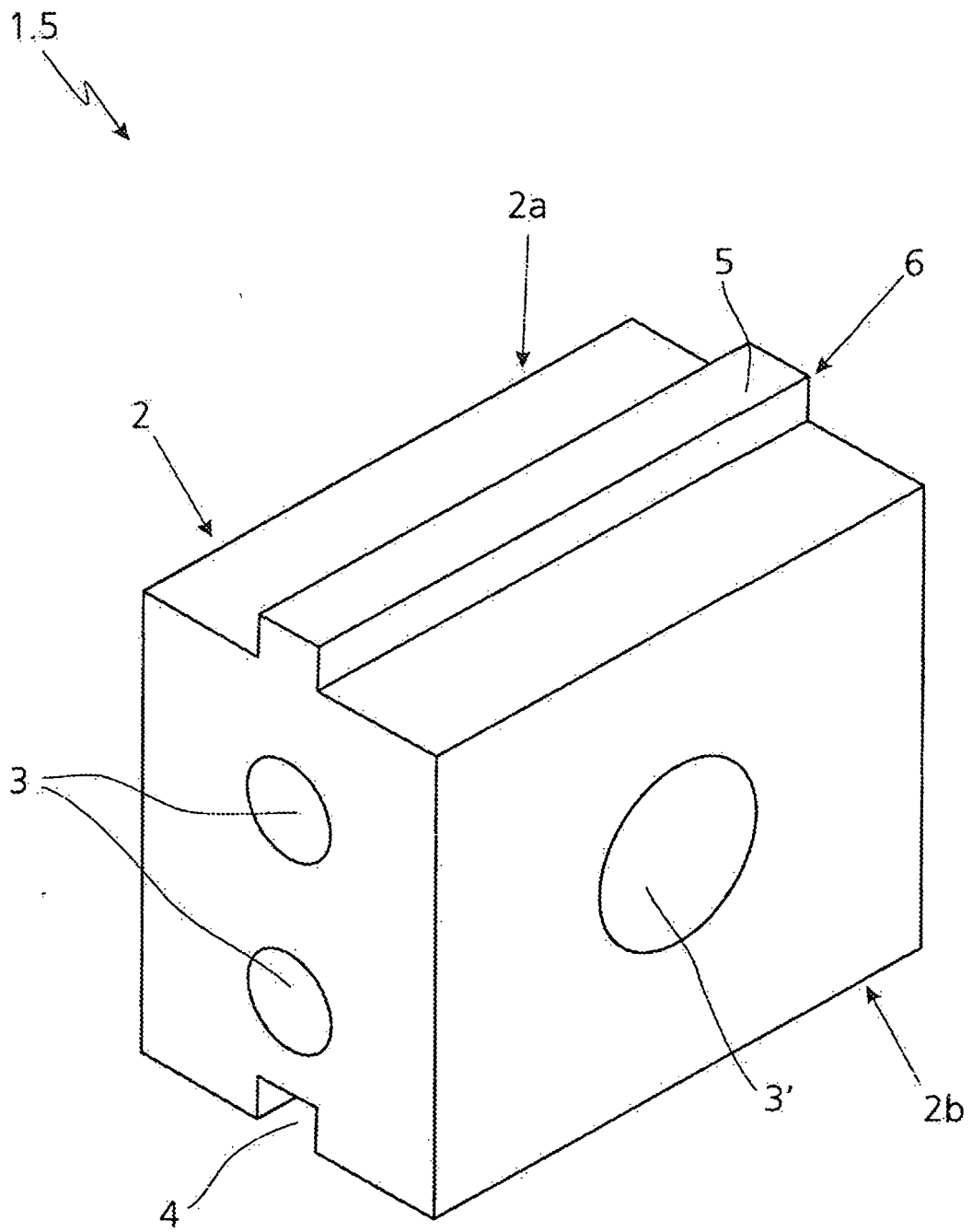


Fig. 17

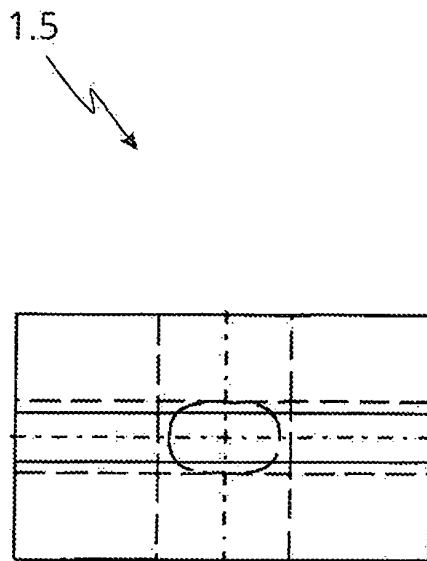


Fig. 18a

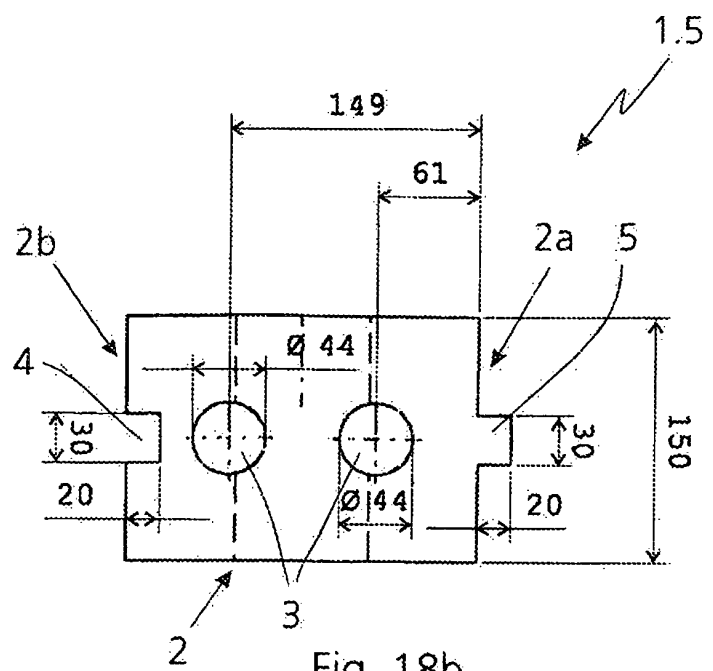


Fig. 18b

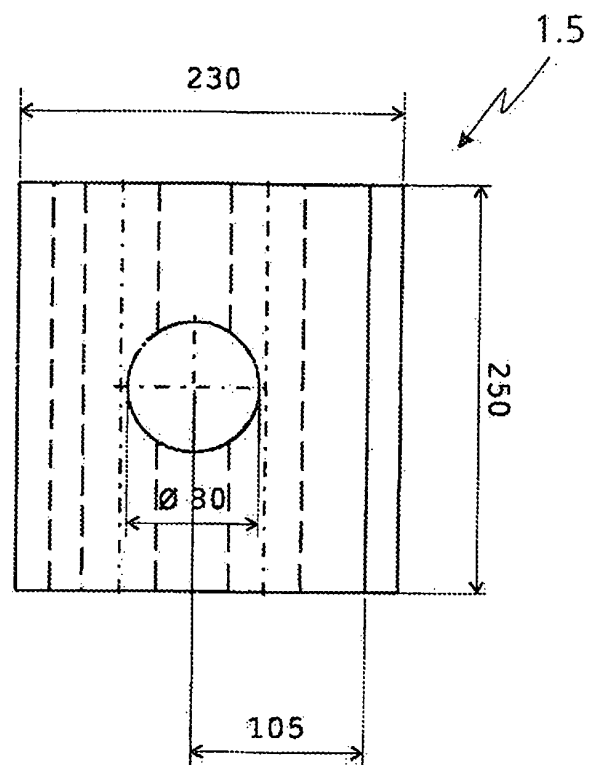


Fig. 18c

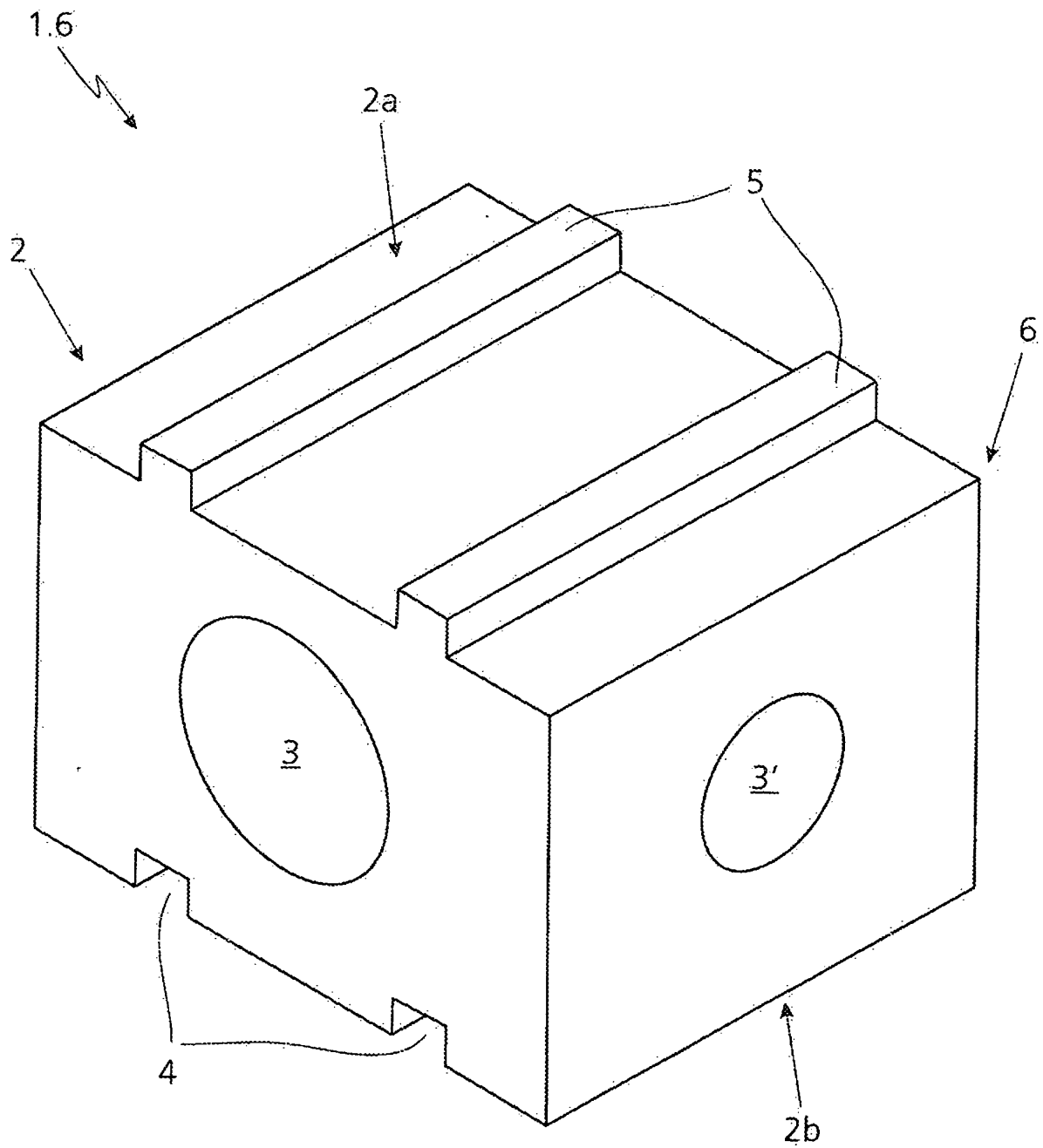


Fig. 19

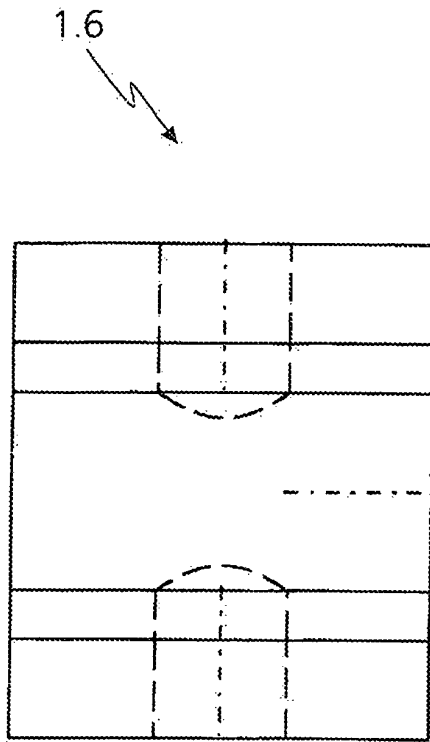


Fig. 20a

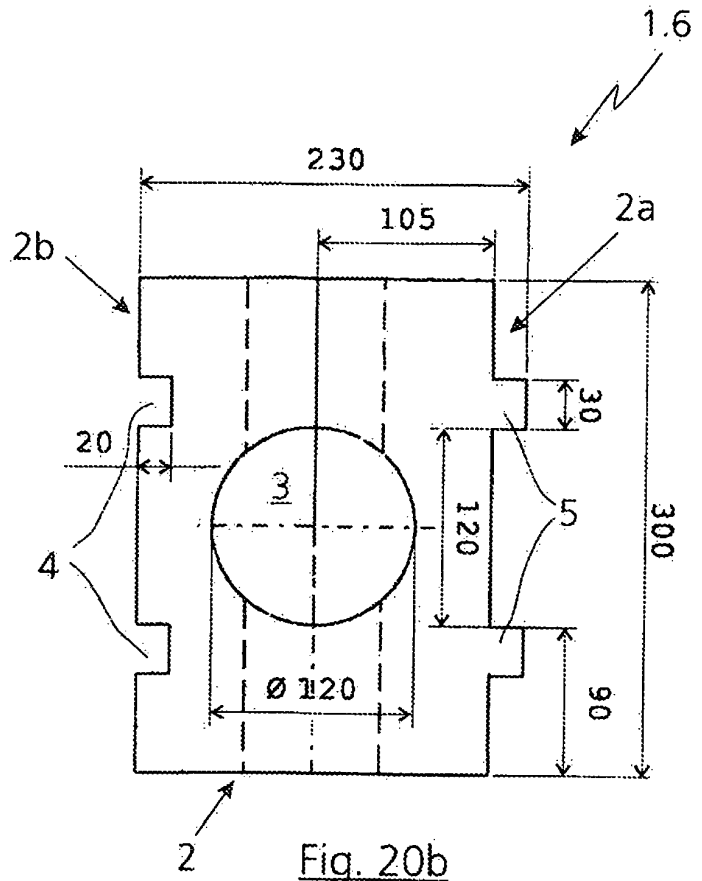


Fig. 20b

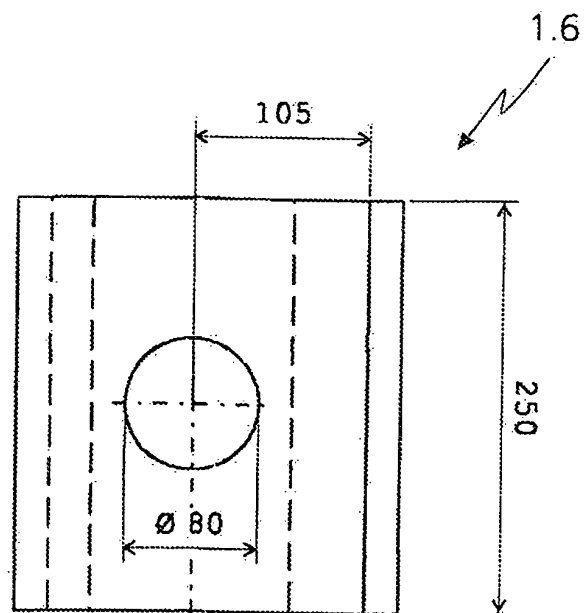


Fig. 20c

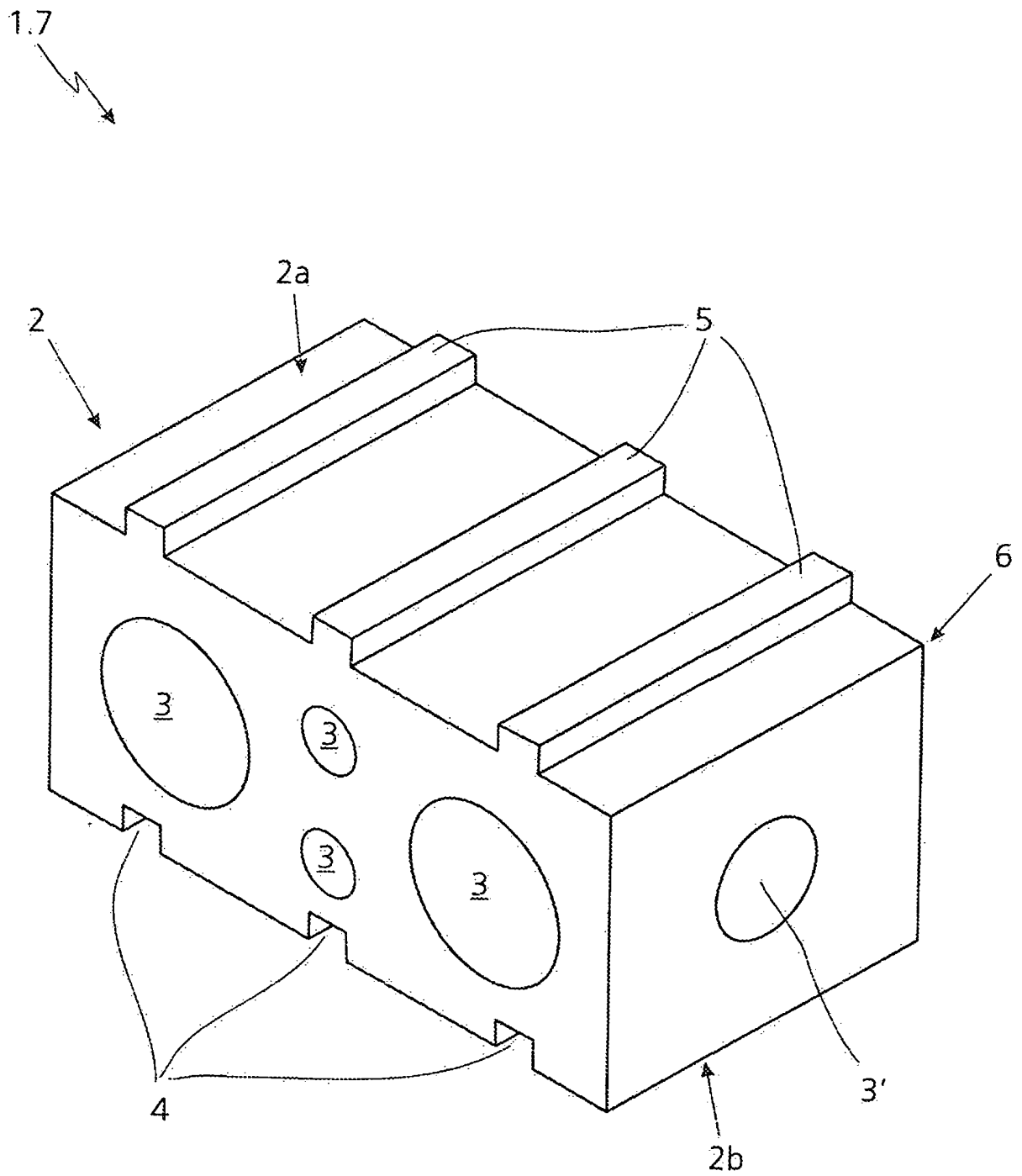


Fig. 21

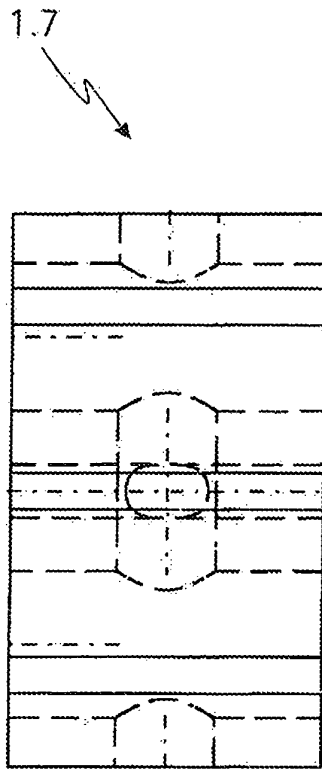


Fig. 22a

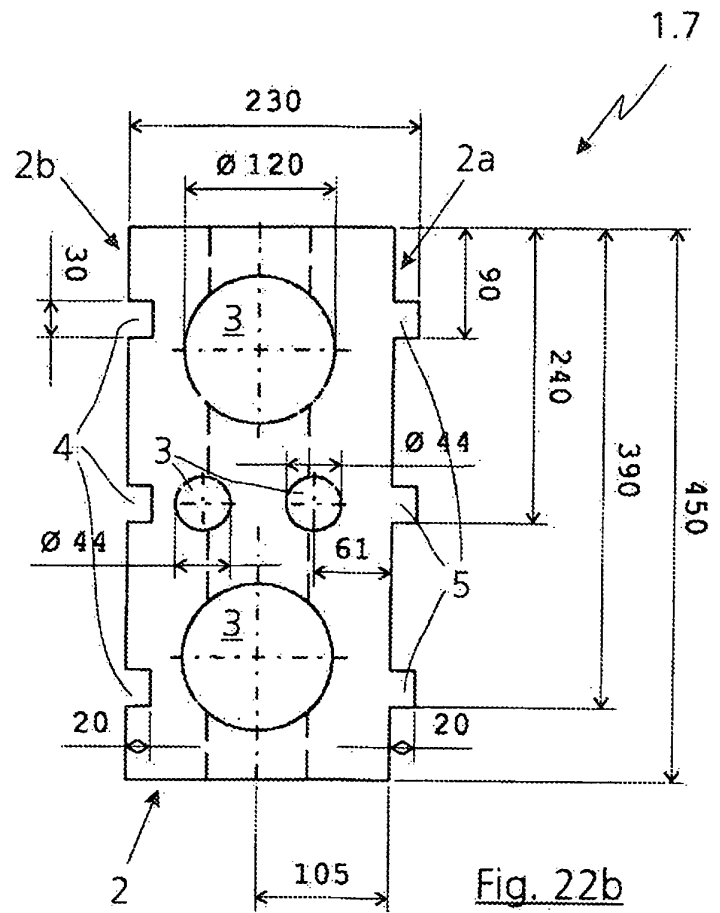


Fig. 22b

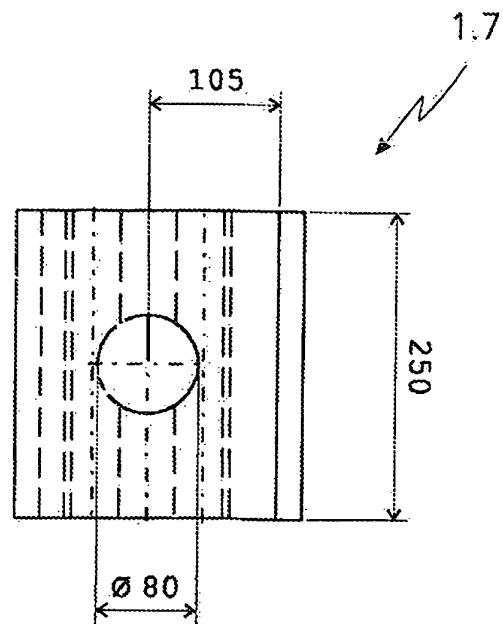


Fig. 22c

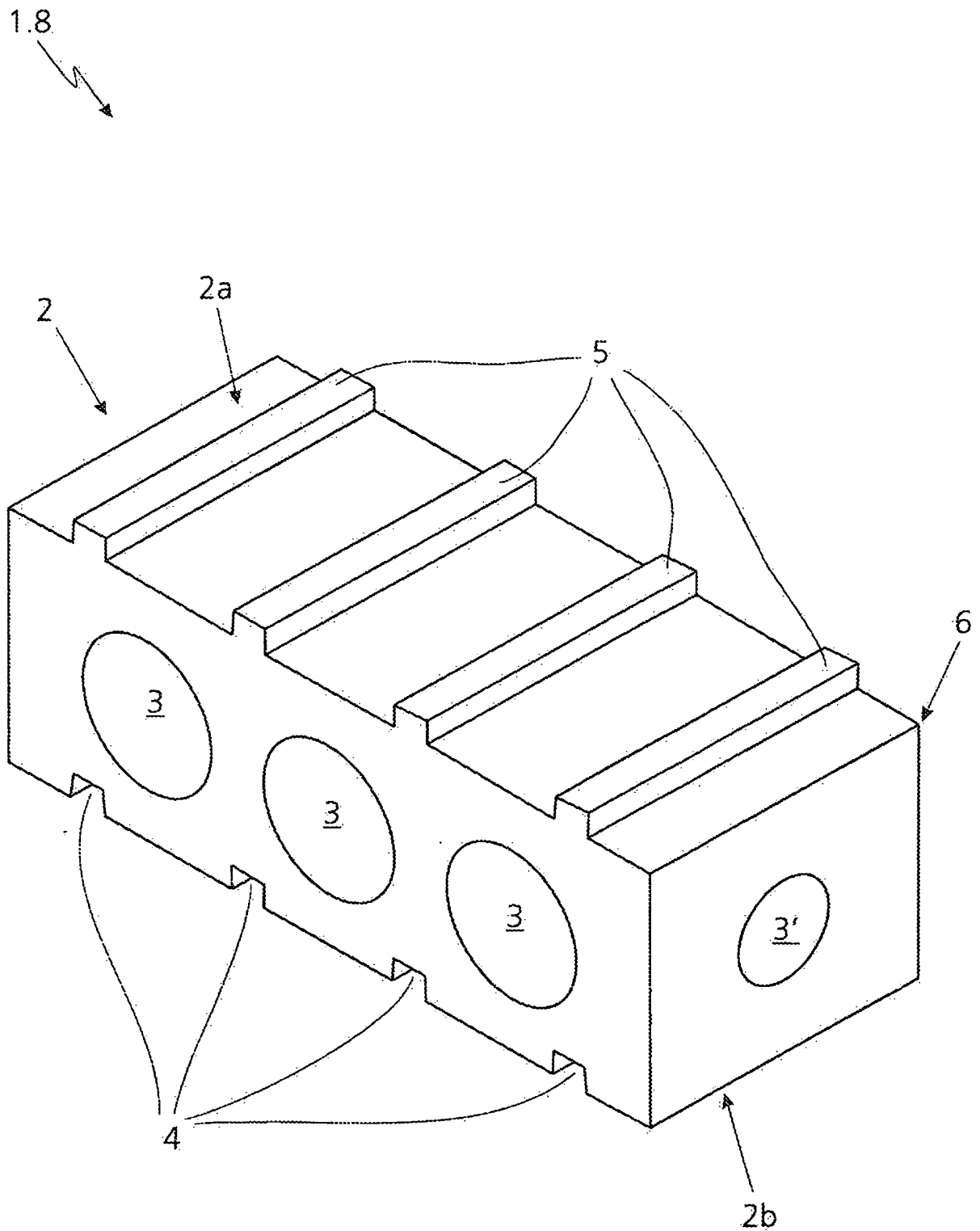


Fig. 23

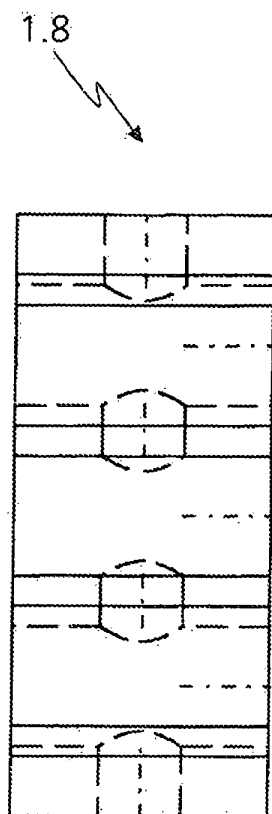


Fig. 24a

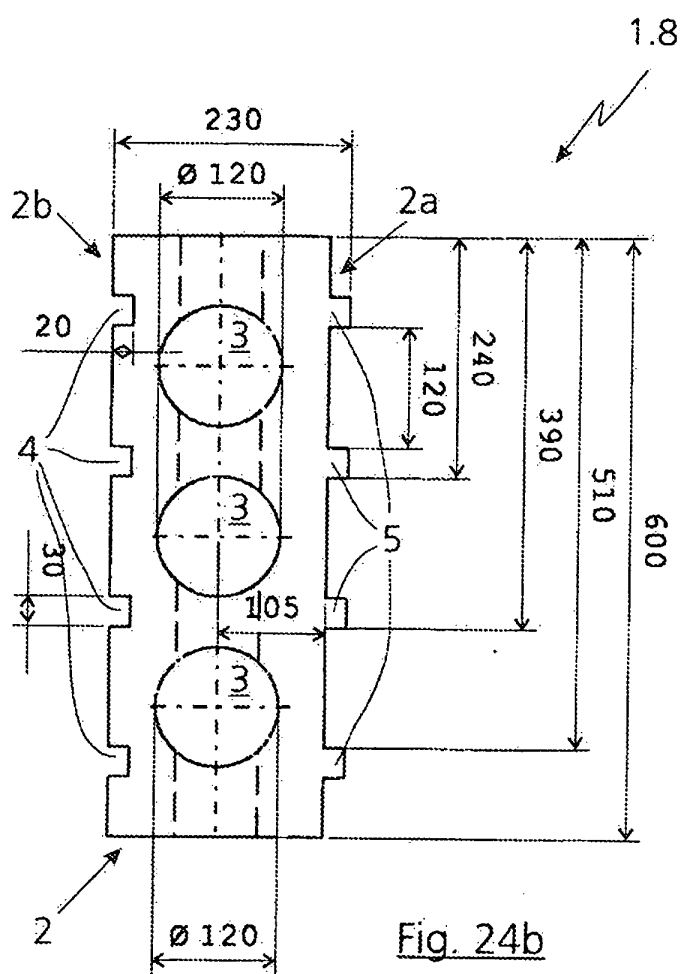


Fig. 24b

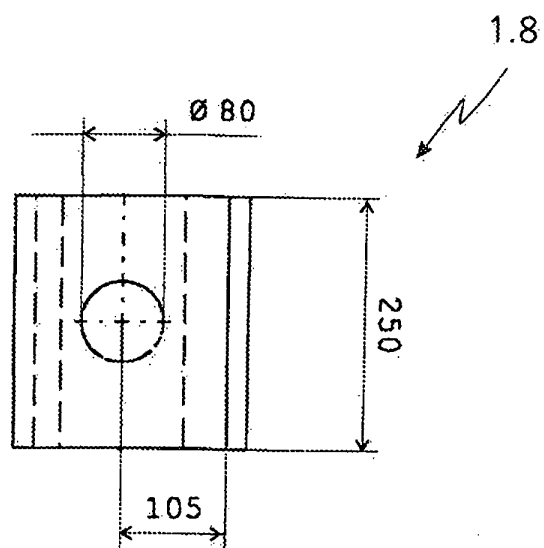


Fig. 24c

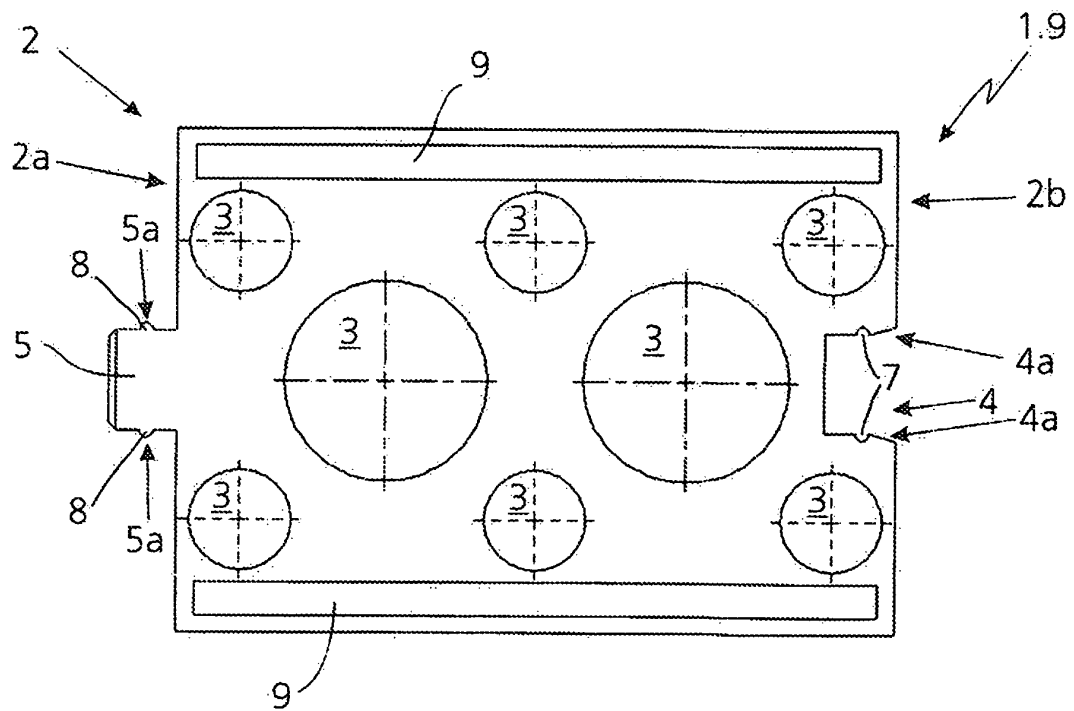


Fig. 25

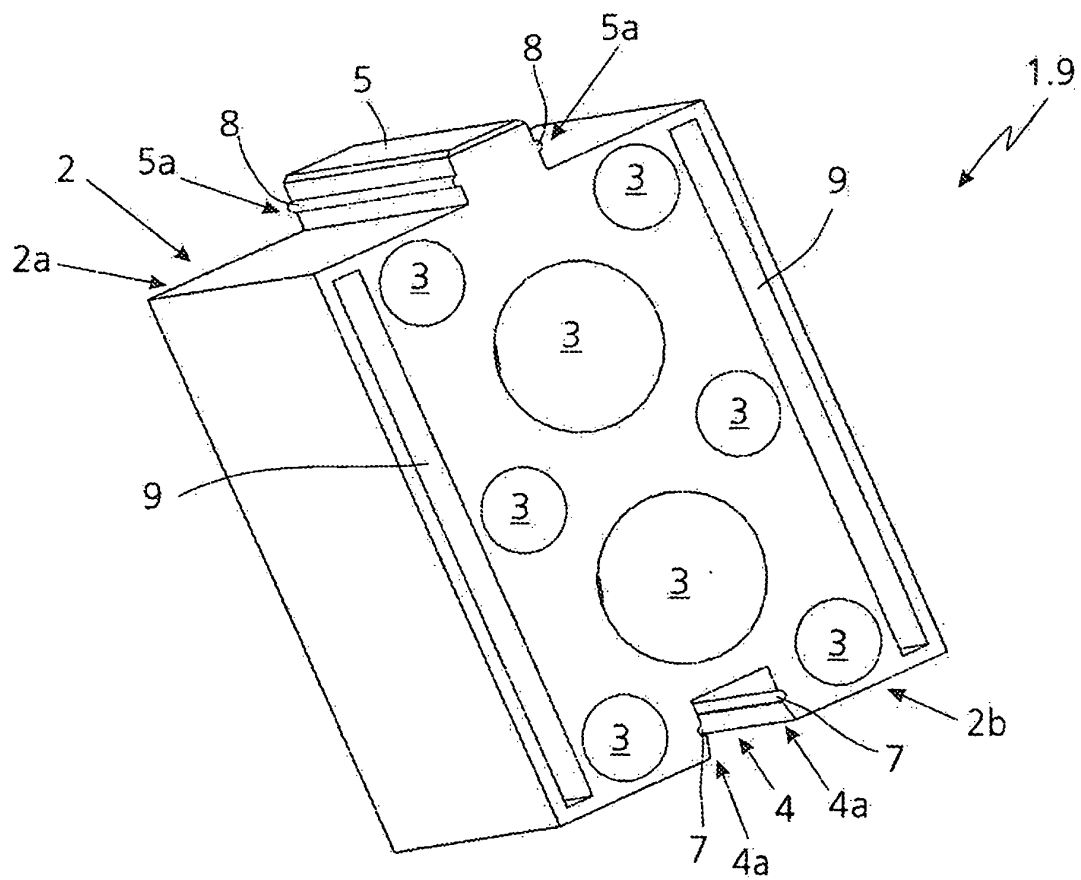


Fig. 26

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

- WO 2007122271 A1 [0002]
- DE 2936640 A1 [0002]