

(19)



(11)

EP 1 565 295 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.09.2007 Patentblatt 2007/38

(51) Int Cl.:
B28B 7/00 *(2006.01)* **B28B 7/24** *(2006.01)*
B28B 1/08 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **03811354.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/011783

(22) Anmeldetag: **24.10.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/045817 (03.06.2004 Gazette 2004/23)

(54) **ANORDNUNG ZUR HERSTELLUNG VON BETONFORMSTEINEN**

ARRANGEMENT FOR PRODUCING MOLDED CONCRETE BRICKS

DISPOSITIF POUR PRODUIRE DES BRIQUES DE BETON

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **21.11.2002 DE 10254322**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(73) Patentinhaber: **KOBRA Formen GmbH
08485 Lengenfeld (DE)**

(72) Erfinder:
• **BRAUNGARDT, Rudolf
08485 Pechtelsgrün (DE)**

• **SCHMUCKER, Erwin
89601 Schelklingen (DE)**

(74) Vertreter: **Weber, Gerhard
Patentanwalt
Postfach 2029
89010 Ulm (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 584 515 DE-A- 10 114 398
US-A- 3 178 791

EP 1 565 295 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Herstellung von Betonformsteinen.

[0002] Für die Herstellung von Betonformsteinen wird typischerweise eine Formmaschine eingesetzt, in welcher eine Rüttelform auf einen Rütteltisch aufgesetzt und mit Betonmasse gefüllt wird, die unter Einwirkung von Druck und Rüttelbewegung verdichtet wird. Die Rüttelformen für größere Steinformen wie z. B. Pflanztröge weisen typischerweise einen Einsatz, welcher die Kontur der zu fertigenden Formsteine bestimmt, und einen Einsatzträger zur Halterung des Einsatzes in der Formmaschine auf. Der Einsatz ist mit dem Einsatzträger verschweißt. Der Einsatzträger mit Einsatz ist häufig komplex aufgebaut und teuer.

[0003] Die US 3 178 791 beschreibt eine Vorrichtung zur Herstellung von Keramikkörpern, in welchen eine Form mit einer Mehrzahl von Formnestern auf einer Unterlage absetzbar und mit feuchter Keramikmasse befüllbar ist. Die Form bildet einen hohlen Kasten, in welchem die Formnestwände an ihren oberen und unteren Enden durch Stahlstreifen seitlich in definierter Position gehalten und durch Epoxyharz mit den Stahlstreifen verbunden sind. Die Keramikkörper werden auf der Unterlage in einem Ofen gebrannt.

[0004] Die DE 1 584 515 A beschreibt einen Formkasten für die Herstellung von Betonformsteinen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Herstellung von Betonformsteinen anzugeben, welche einen einfachen und kostengünstigen Aufbau besitzt.

[0006] Die Erfindung ist im Patentanspruch 1 beschrieben. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

[0007] Der Aufbau des Einsatzträgers als hohler Kasten mit einer Deckplatte, einer von dieser beabstandeten Grundplatte sowie zwischen Grundplatte und Deckplatte verlaufenden Seitenwänden führt zu einem aufwandsarmen Aufbau geringen Gewichts und zugleich hoher Stabilität. Vorteilhaft ist insbesondere auch, dass der Einsatzträger im Aufbau standardisiert werden kann und Zuschnitte für die den Kasten bildenden Teile durch maschinenspezifische und/oder einsatzspezifische Parameter leicht an unterschiedliche Gegebenheiten anpassbar sind.

[0008] Vorteilhafterweise ist wenigstens die Grundplatte oder wenigstens die Deckplatte, vorzugsweise beide, Teil eines abgewinkelten Bleches mit wenigstens drei Abschnitten. Insbesondere setzt sich die Grundplatte und/oder die Deckplatte in Form eines abgewinkelten Bleches nach wenigstens zwei Seiten von der Grundplatte bzw. der Deckplatte fort. Der Kasten mit Deckplatte, Grundplatte und Seitenwänden besteht vorteilhafterweise aus zwei Modulen, welche jeweils Grundplatte oder Deckplatte enthalten und von denen wenigstens ein Modul als abgewinkeltes, vorzugsweise mehrfach abge-

winkeltes Blech ausgeführt ist. Bevorzugt sind beide Module U-förmig ausgebildet mit jeweils zwei an gegenüberliegenden Kanten von Deckplatte bzw. Grundplatte anschließenden Seitenwänden, wobei die Module mit einander zugewandten Öffnungen der U-Formen und bezüglich der Flächennormalen von Grundplatte und Deckplatte um 90° gegeneinander verdreht ineinandergreifen. Die Bestandteile des Kastens, insbesondere die Deckplatte, Grundplatte und Seitenwände enthaltenden Module sind miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschweißt.

[0009] Der Aufbau des Kastens aus abgewinkelten Blechen ist besonders vorteilhaft, da als Ausgangsmaterial ebene Bleche eingesetzt und in diesen auf kostengünstige Weise, z. B. durch Laserstrahlschneiden, Konturen für die abgewinkelten Bleche einschließlich der Aussparungen für wenigstens einen Einsatz herstellbar sind. Vorzugsweise werden die abgewinkelten Bleche durch Abkanten eines ebenen Blechzuschnitts erzeugt. Andere Techniken zur Umformung eines ebenen Blechzuschnitts in einen Körper mit unterschiedlich ausgerichteten Teilflächen sind an sich bekannt, beispielsweise Abwinkeln durch Rollen. Durch die Abkantung können aus ebenen Zuschnitten kostengünstig und mit hoher Präzision dreidimensionale Gebilde erzeugt werden, welche dann, vorzugsweise in Form von lediglich zwei Modulen, einander ergänzend zu dem Kasten zusammengefügt, insbesondere verschweißt werden. Die Ausführung mit zwei U-förmigen Modulen ist besonders vorteilhaft in der Herstellung bei zugleich günstigen Stabilitätseigenschaften. Die Module können durch die hohe Präzision bei der Herstellung der ebenen Blechzuschnitte und bei deren Abkantung vorteilhafterweise so vorgefertigt werden, dass sich die Module gegenseitig an Blechkanten abstützen und/oder für die Verschweißung von Modulen deren Kanten und/oder Flächen gegenseitig Kehlnähte bilden.

[0010] Zur weiteren Aussteifung des Kastens des Einsatzträgers können zwischen Grundplatte und Deckplatte die sich beabstandet vertikal gegenüberstehen, Distanzelemente eingesetzt sein, welche vorteilhafterweise an den Innenflächen von Deckplatte und Grundplatte abgestützt sind. Die Distanzelemente ragen vorzugsweise mit Fortsätzen in Öffnungen von Grundplatte und/oder Deckplatte hinein und können vorteilhaft mit Grundplatte bzw. Deckplatte in den Öffnungen verschweißt sein. Die Öffnungen können günstig bereits in dem ebenen Blechzuschnitt vorgefertigt werden. Die Distanzelemente können z. B. in der Art von Stiften oder Bolzen ausgeführt sein und Deckplatte und Grundplatte punktuell abstützen. In anderer Ausführung kann die Abstützung auch flächig oder linienförmig sein. Die Distanzelemente können insbesondere auch selbst als ebene oder gegebenenfalls abgekantete Blechzuschnitte ausgeführt sein. Derartige Blechzuschnitte können dabei auch als schräge Blechstreifen ausgeführt sein und durch unterschiedliche Ausrichtung eine Aussteifung nach Art eines Fachwerks bewirken. Die Distanzelemente werden vorzugs-

weise beim Zusammenfügen der den Kasten bildenden Module mit eingefügt.

[0011] Der Einsatz (oder gegebenenfalls die mehreren Einsätze) ist vorteilhafterweise seitlich eng in die Aussparungen von Deckplatte und Grundplatte eingepasst und durch die Ränder der Aussparungen horizontal abgestützt. Die Aussparungen können mit verfügbaren Fertigungstechniken, z. B. Laserschneiden, in den ebenen Zuschnitten bereits in dem benötigten Maß hergestellt werden, können aber auch noch einen geringen Zuschlag für eine Nachbearbeitung zeigen und in einem späteren Herstellungsschritt, insbesondere auch erst nach Zusammenbau des Kastens auf ihr endgültiges Maß bearbeitet werden. Der Einsatz stützt sich vorteilhafterweise an Grundplatte und/oder Deckplatte vertikal ab. Hierfür weisen vorteilhafterweise der Einsatz und/oder die jeweilige Platte im Aussparungsbereich eine mit dem jeweils anderen Teil korrespondierende Struktur auf. Ineinandergreifende korrespondierende Strukturen können beispielsweise Verzahnungen, Vorsprünge, Vertiefungen, Stufen u. ä. sein.

[0012] Eine vorteilhafte Ausführung sieht für die Abstützung des Einsatzes an der Innenfläche von Grundplatte und/oder Deckplatte eine Stufe am Rand der Aussparung und/oder am Rand des Einsatzes vor, wobei die Ausführung mit einer Stufung nur entlang des Randes des Einsatzes bevorzugt ist.

[0013] Der Einsatz kann gemäß einer vorteilhaften Ausführung an beiden gegenüberliegenden Innenflächen von Grundplatte und Deckplatte vertikal abgestützt sein und wird hierzu vorteilhafterweise vor dem Zusammenbau des Kastens zwischen Grundplatte und Deckplatte eingesetzt. Der Rand des Einsatzes ragt dann wenigstens zum Teil in die Aussparung hinein oder vorzugsweise über diese hinaus und kann dort festgelegt, insbesondere verschweißt werden. In anderer vorteilhafter Ausführung kann der Einsatz auch an nur einer Innenfläche vertikal abgestützt sein. Vorzugsweise ist dann zusätzlich eine vertikale Abstützung gegen eine Außenfläche von Grundplatte und/oder Deckplatte gegeben.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass der Einsatz nach dem Zusammenbau des Kastens von der Seite der Grundplatte oder von der Seite der Deckplatte durch die Aussparungen eingesetzt und danach vertikal fixiert werden kann. Vorzugsweise ist wiederum an Grundplatte und/oder Deckplatte eine vertikale Abstützung vorgesehen, welche vorteilhafterweise zugleich als Anschlag für das Einschieben des Einsatzes in dem Kasten dienen kann. Die Abstützung mittels des Anschlages erfolgt vorzugsweise an der Außenfläche der Grundplatte. Die Ausführung mit in den fertigen Kasten einsetzbarem Einsatz kann insbesondere vorteilhaft weitergebildet werden zu einer Ausführung, bei welcher der Einsatz ohne Zerstörung des Kastens wieder aus diesem gelöst und durch einen neuen Einsatz ersetzt werden kann. Insbesondere für die lösbare vertikale Festlegung des Einsatzes im Einsatzträger kann es vorteilhaft sein, wenn der Einsatz in Einschieberichtung über

die Außenfläche von Grundplatte oder Deckplatte hinausragt und nach dem Einschieben an der Außenfläche formschlüssig festgelegt wird. Der Einsatz kann hierzu insbesondere eine seinen die Außenfläche überragenden Rand hinterschneidende Struktur, vorzugsweise eine umlaufende Nut, aufweisen, in welche ein Gegenelement lösbar eingreift.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführung mit lösbar im Kasten des Einsatzträgers festgelegtem Einsatz wird der Einsatz von unten durch die Grundplatte her in den zusammengebauten Kasten vertikal bis zu einem Anschlag eingeschoben und überragt dann mit seinem oberen Rand die Deckplatte des Kastens um ein Maß, welches ungefähr gleich der Dicke eines typischerweise als Verschleißteil aufgesetzten Abdeckbleches ist. Der die Außenfläche der Deckplatte überragende Rand weist dann vorteilhafterweise eine hinterschneidende Struktur, vorzugsweise eine umlaufende Nut auf. Das in wenigstens zwei Abschnitte unterteilte Abdeckblech enthält die Gegenstruktur zu der hinterschnittenen Struktur, insbesondere einen der Kontur der Nut folgenden Stufenrand, welcher parallel zur Außenfläche in die Nut eingeschoben und z. B. durch Verschrauben des Abdeckbleches auf der Deckplatte fixiert wird.

[0016] Ein Abdeckblech oder eine andere, auf der Deckplatte befestigbare Abdeckung kann vorteilhafterweise auch dazu dienen, Kernhalterleisten, welche in Schlitz des Randes des Einsatzes einliegen und sich seitlich über dem Einsatz in Schlitz der Deckplatte fortsetzen, formschlüssig und vorzugsweise lösbar zu fixieren.

[0017] Der Einsatzträger kann in der Maschine z. B. dadurch gehalten sein, dass Flansche zur Verbindung mit der Maschine unmittelbar an gegenüberliegenden Seitenflächen des Einsatzträgers angebracht, insbesondere angeschweißt sind. In anderer Ausführung können an wenigstens zwei gegenüberliegenden Seitenwänden des Einsatzträgers Strukturen für die lösbare Verbindung des Einsatzträgers mit separaten Flanschordnungen oder mit einem Formrahmen ausgebildet sein. Solche Strukturen können in einer ersten vorteilhaften Ausführung durch eine in eine Seitenwand eingebrachte, insbesondere eingefräste, im wesentlichen horizontale Nut gebildet sein, welche mit einer flanschseitigen Feder oder einer flanschseitigen Nut und einer separaten Feder eine Nut-Feder-Verbindung zur Fixierung des Einsatzträgers am Flansch bzw. Formrahmen bildet. Eine andere vorteilhafte Ausführungsform einer solchen Struktur sieht vor, die Seitenwand zu einem Relief umzuformen, insbesondere durch mehrfache Abkantung entlang vorzugsweise horizontaler Kanten. Das durch Abkantung erzielte Relief in der Seitenwand kann insbesondere einen Vorsprung und/oder eine Vertiefung gegenüber der vertikalen Seitenwandfläche bilden, welcher mit einem angepasst geformten Gegenrelief auf Seiten des Flansches bzw. Formrahmens korrespondiert und mit diesem horizontal überlappt, so dass in horizontalem oder bevorzugt schrägem Verlauf einer Relieffläche des kasten-

seitigen Reliefs über dieser liegend eine Gegenrelieffläche verläuft und durch Krafteinwirkung auf Flanschseite nach unten der Kasten durch Kraftübertragung zwischen diesen Flächen, zwischen welchen vorzugsweise elastisches Material eingefügt ist, auf eine Unterlage, insbesondere einen Rütteltisch gepresst werden kann. Kastenseitiges Relief und flanschseitiges Gegenrelief können insbesondere vorteilhafterweise im Querschnitt dreieckig sein. Die Herstellung eines Reliefs in die Seitenwände des Kastens durch Abkantung eines Bleches fügt sich besonders günstig ein in den Aufbau des Kastens aus abgekanteten Blechen, insbesondere aus zwei U-förmig abgekanteten Blechen.

[0018] Eine weitere vorteilhafte lösbare Verbindung zwischen Flansch und Einsatzträger, welche besonders an dem Aufbau des Einsatzträgers als hohler Kasten angepasst ist, sieht vor, dass in gegenüberliegenden, den Flanschen zugewandten Seitenwänden Reliefstrukturen ausgebildet sind, welche mit flanschseitigen Gegenreliefstrukturen korrespondieren, wobei Reliefstrukturen und Gegenreliefstrukturen durch horizontales Verspannen der Flanschanordnungen gegen die Seitenwände des Kastens, insbesondere mittels innerhalb des Kastens befindlicher und mit den Flanschanordnungen verbundener Spannelemente, vorzugsweise wiederum mit schrägen Anlageflächen und/oder zwischengefügten elastischem Material, gegeneinander gepresst sind. Diese Spannelemente können in vorteilhafter Ausführung auch durch Öffnungen in den Seitenwänden einführbar sein. Eine bevorzugte Ausführung sieht vor, dass die Spannelemente als Leistenstücke ausgebildet sind, welche durch Langlöcher in den Seitenwänden einführbar und durch Verdrehen in eine Spannlagung gebracht werden können, in welcher sie von innen gegen die Seitenwände verspannt werden können und diese gegen die Flanschanordnungen pressen.

[0019] Der Flansch kann in anderer Ausführung auch direkt an eine Seitenwand des Einsatzträgers angeschweißt sein. Zum Abfangen von Drehmomenten kann es hierbei vorteilhaft sein, Knotenbleche im Innenraum des Einsatzträgers vorzusehen, welche einerseits mit der den Flansch tragenden Seitenwand und andererseits mit Grundplatte und/oder Deckplatte verbunden, vorzugsweise durch Lochschweißung verschweißt sind.

[0020] Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Beispiele unter Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt:

- Fig. 1 ein Bauschema eines Einsatzträgers mit zwei Einsätzen,
 Fig. 2 die zusammengefügte Anordnung zu Fig. 1,
 Fig. 3 Detailansichten aus Fig. 2,
 Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch Fig. 2 entlang A-A,

- Fig. 5 die Fixierung einer Kernhalterleiste,
 Fig. 6 einen eingeschweißten Einsatz,
 5 Fig. 7 einen ebenen Zuschnitt eines Modulblechs,
 Fig. 8 das Blech aus Fig. 7 nach Mehrfachabkantung,
 10 Fig. 9 das Blech nach Fig. 8 mit Distanzelementen,
 Fig. 10 einen geschlossenen Kasten zu Fig. 9,
 Fig. 11 1 einen Schnitt durch den Kasten nach Fig. 10,
 15 Fig. 12 einen kreisrunden Einsatz,
 Fig. 13 einen Einsatzträger mit Einsätzen und Abdeckblech,
 20 Fig. 14 ein Detail eines Abdeckbleches,
 Fig. 15 ein Schnittbild mit lösbar fixiertem Einsatz,
 25 Fig. 16 einen gebauten Einsatz,
 Fig. 17 Reliefeinsätze in Seitenwände,
 30 Fig. 18 eine Anordnung mit Spannelementen,
 Fig. 19 die Anordnung nach Fig. 18 verspannt,
 Fig. 20 die geschlossene Anordnung zu Fig. 19 von außen,
 35 Fig. 21 einen Schnitt durch eine Verspannung,
 Fig. 22 einen direkt angeschweißten Flansch,
 40 Fig. 23 eine weitere Ausführung mit lösbar fixiertem Einsatz,
 Fig. 24 einen gedämpft gelagerten Einsatz,
 45 Fig. 25 eine Variante einer Aussteifungsstruktur.

[0021] Unter Einsatz sei hier und im folgenden das mit seiner Innenwand die Außenkontur des zu fertigenden Betonteils bestimmende Bauteil verstanden, im Unterschied zum gleichfalls gebräuchlichen Inhalt des Begriffs Formeinsatz für ein Bauteil mit mehreren durch Trennwände separierten Formnestern, welches in einem Formrahmen eingesetzt ist.

55 **[0022]** In Fig. 1 sind Einzelbauteile einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung in einer den Zusammenbau eines Einsatzträgers mit zwei Einsätzen EI veranschaulichenden relativen Position dargestellt. Wesentli-

che Elemente sind ein Grundmodul GM und ein Deckmodul DM. Das Grundmodul enthält eine im wesentlichen rechtwinklige Grundplatte GP, an welche sich an zwei gegenüberliegenden Kanten Seitenwandplatten SWG anschließen. Grundplatte GP und Seitenwandplatten SWG sind entlang der Kanten KG zusammenhängend und das Grundmodul ist aus einem einstückigen ebenen Blechzuschnitt vorzugsweise durch Abkanten an den Kanten KG hergestellt. Die Seitenwandplatten sind gegen die Ebene der Grundplatte im wesentlichen rechtwinklig abgekantet. Das Grundmodul GM bildet eine nach oben offene U-Form.

[0023] In ähnlicher Weise ist aus einem weiteren ebenen Blechzuschnitt ein Deckmodul DM, welches eine im wesentlichen rechtwinklige Deckplatte DP und daran an zwei gegenüberliegenden Kanten KD anschließende Seitenwandplatten SWD enthält, durch Abkanten hergestellt und bildet eine nach unten offene U-Form. Die Seitenwandplatten SWG bzw. SWD sind jeweils auf das andere Modul zu gerichtet. Die U-Formen von Grundmodul und Deckmodul sind bezüglich der Flächennormalen von Grundplatte und Deckplatte gegeneinander um 90° verdreht. Die U-Formen können zu einem im wesentlichen quaderförmigen Kasten zusammengesetzt und miteinander verbunden, insbesondere verschweißt werden.

[0024] In der Grundplatte GP sind Aussparungen AP und in der Deckplatte DP Aussparungen AD hergestellt, vorzugsweise bereits als Teile des ebenen Blechzuschnitts. Die Aussparungen sind zur Aufnahme der Einsätze EI vorgesehen und dimensioniert, welche zwischen Grundplatte und Deckplatte durchgehend Füllräume für Betonmaterial bilden.

[0025] In Fig. 2 ist eine zusammengesetzte Anordnung mit zwei Einsätzen der in Fig. 1 skizzierten Art in Schrägansicht dargestellt. Fig. 3 zeigt Detailansichten, Fig. 4 einen Schnitt entlang A-A von Fig. 2. Die zusammengeführten U-förmigen Abkantbleche von Grundmodul und Deckmodul ergänzen sich zu einem im wesentlichen quaderförmigen Kasten mit typischerweise unterschiedlichen Abmessungen in Längsrichtung LR und Querrichtung QR und demgegenüber geringerer Höhe H. In die sich in Querrichtung QR erstreckenden Seitenwände SWD ist jeweils eine Nut FN eingebracht, welche nach einer von verschiedenen Varianten zur Halterung des Einsatzträgers in einem Formrahmen dienen kann. Im Schnittbild nach Fig. 4 ist rechts eine Querleiste QL eines Formrahmens angedeutet, in dessen dem Einsatzträger zugewandte Fläche gleichfalls eine Nut RN eingebracht ist. Bei eng aneinanderliegenden Seitenflächen von Querleiste QL und Einsatzträger bewirkt eine in beiden Nuten einliegende Feder FE aus Metall und/oder aus elastischem Material eine lösbare vertikale Festlegung des Einsatzträgers im Formrahmen.

[0026] Die Nut FN ist im Ausschnitt nach Fig. 3A nochmals vergrößert zu sehen. Dieser Ausschnitt zeigt auch, dass die Schnittkanten der abgekanteten Bleche von Grundmodul und Deckmodul vorteilhafterweise eine zum Verschweißen besonders vorteilhafte Kehlnaht KN bil-

den. Die Schnittkanten können auch von dem skizzierten einfachen Verlauf abweichen und z. B. Hilfsstrukturen zur exakten relativen Positionierung von Grundmodul und Deckmodul vor dem Verschweißen aufweisen. Derartige Hilfsstrukturen sowie weitere Strukturen in Grundmodul und Deckmodul können günstigerweise vorteilhaft in dem ebenen Zuschnitt vor dem Abkanten erzeugt werden.

[0027] Im Ausschnitt nach Fig. 3B aus Fig. 2 ist erkennbar, dass der obere Rand ER des Einsatzes über die Deckplatte DP hinaus ragt und einen vertikalen Schlitz SE aufweist. In Fortsetzung dieses Schlitzes SE ist auch in der Deckplatte DP ein Schlitz SD vorgesehen. Die fluchtenden Schlitzte dienen zur Aufnahme einer Kernhalterleiste KH, welche sich über die gesamte Länge des Einsatzes erstreckt und beidseitig befestigt ist. An der Kernhalterleiste kann ein Kern befestigt werden, welcher in den Füllraum des Einsatzes ragt und einen Hohlraum in dem fertigen Betonstein bildet. Eine vorteilhafte klemmende Festlegung einer Kernhalterleiste ist aus Fig. 5 ersichtlich, wo eine in die Schlitzte SE, SD eingesetzte Kernhalterleiste KH am Ende, in der Skizze links, eine Stufe KS aufweist, welche durch ein auf die Deckplatte aufgeschraubtes Abdeckblech AB überdeckt ist und die Kernhalterleiste, welche sich nach unten im Schlitz SE abstützt, gegen vertikales Lösen sichert.

[0028] Aus Fig. 4 ist eine vorteilhafte Variante, den Einsatz im Einsatzträger festzulegen, skizziert. Hierbei sind sowohl der obere als auch der untere Randbereich des Einsatzes von der Außenfläche des Einsatzes zurückgesetzt und bilden Stufen ES, welche sich an den Innenflächen von Deckplatte DP und Grundplatte GP an den Rändern der Aussparungen AD bzw. AG vertikal abstützen, so dass der Einsatz klemmend zwischen Deckplatte und Grundplatte gehalten ist. Die Stufen ES sind vorzugsweise um den gesamten Einsatz umlaufend.

[0029] Der untere Rand des Einsatzes ragt nach unten über die Grundplatte hinaus und liegt im Betrieb auf einer Rüttelplatte RP, welche z. B. die Tischplatte eines Rütteltisches oder eine darauf befindliche andere Platte sein kann, auf. Über den Formrahmen, die Nut-Feder-Verbindung und den Einsatzträger wird der Einsatz beim Rüttelvorgang mit hoher Kraft auf die Rüttelplatte gepresst.

[0030] In Fig. 4 sind ferner Kernhalterleisten KH und Abdeckblech vor dem Einsetzen bzw. Aufschrauben mit eingezeichnet.

[0031] Fig. 6 zeigt eine Variante der vertikalen Festlegung eines Einsatzes E6 im Einsatzträger bei welcher der Einsatz mittels Schweißnähten SND, SNG zwischen Außenwand der aus dem Einsatzträger herausragenden Randabschnitte des Einsatzes und der Außenfläche von Deckplatte DP bzw. Grundplatte GP mit dem Einsatzträger verschweißt ist. Das Abdeckblech ABE ist an den den Rand des Einsatzes umgebenden Kanten unten angefast (AF). Der Einsatz ist hier nicht an den Innenflächen von Grundplatte oder Druckplatte vertikal abgestützt und kann nachträglich eingesetzt werden.

[0032] In Fig. 7 ist zu einem weiteren vorteilhaften Aus-

führungsbeispiel ein ebener Blechzuschnitt für ein Grundmodul skizziert, bei welchem in der Grundplatte GP eine Mehrzahl runder Aussparungen AZ für runde Einsätze hergestellt sind. Die Aussparungen in den ebenen Blechzuschnitten können bereits das Endmaß zum engen Umfassen der Einsätze aufweisen, können aber an den Rändern auch noch einen Bearbeitungs-Materialzuschlag zeigen, welcher in einem nachfolgenden Bearbeitungsschritt mit größerer Präzision als beim Blechzuschnitt auf das Endmaß abgetragen wird, wobei bei dieser Endbearbeitung auch zusätzlich besondere Kantenformen, z. B. Fasen, Stufen etc., erzeugt werden können. Eine derartige zusätzliche Endbearbeitung kann vorteilhafterweise zusammen mit dem Einbringen von Bohrungen in Deckplatte oder Grundplatte, z. B. für die Verschraubung des Abdeckbleches oder zum Einsetzen von Distanzelementen zwischen Deckplatte und Grundplatte, vorgenommen werden. In der Skizze sind auf dem ebenen Zuschnitt neben den Biegekanten GK, an welchen Seitenwandplatten an die Grundplatte anschließen, noch weitere Biegekanten RK im Bereich der Seitenwandplatten mit unterbrochenen Linien eingezeichnet. Diese weiteren Biegekanten dienen zur Erzeugung einer Reliefstruktur in den Seitenwandplatten, welche nachfolgend noch an Beispielen detailliert veranschaulicht sind. Die Biegekanten verlaufen vorteilhafterweise alle parallel. In der Grundplatte sind auch bereits Bohrungen oder Löcher BB zur Aufnahme von Distanzelementen vorbereitet.

[0033] Fig. 8 zeigt das Blech aus Fig. 7 nach der Abkantung als Grundmodul. In der Grundplatte GP sind die mehreren Aussparungen AZ sowie die zusätzlichen Bohrungen BB zum Einsatz von Distanzelementen erkennbar. Die Seitenwände SGR weisen nach Mehrfachabkantung entlang der weiteren Biegelinien RK ein von dem vertikalen Seitenwandverlauf nach außen vorstehendes Relief RG in Form von Vorsprüngen mit im wesentlichen dreieckförmigem oder trapezförmigem Verlauf auf, wobei vor allem die nach oben weisende schräge Relieffläche RO von besonderem Vorteil ist.

[0034] In Fig. 9 ist das Grundmodul der Fig. 8 mit in die Bohrungen BB eingesetzten Distanzelementen DB in Form z. B. von Bolzen mit im mittleren Bereich größerem Durchmesser und an den Endbereichen auf in die Bohrungen BB passenden kleinerem Durchmesser bestückt.

[0035] Fig. 10 zeigt den nach Aufsetzen eines Deckmoduls, welches ähnlich wie das Grundmodul aufgebaut und hergestellt ist, zusammengeführten Einsatzträger. Das Deckmodul weist insbesondere in der Deckplatte DP wieder Aussparungen AZ und Bohrungen BB, zusätzlich noch Gewindebohrungen GB zum Aufschrauben einer Abdeckblechanordnung auf. Die Gewindebohrungen GB können auch erst nach dem Zusammenbau des Kastens des Einsatzträgers, eventuell zusammen mit einer Nachbearbeitung der Aussparungen erzeugt werden. Die Seitenwände SDR des Deckmoduls zeigen im skizzierten Beispiel gleichfalls ein durch Mehrfachabkan-

tung erzeugtes Relief, welches hier als eine Vertiefung SV gegen die Vertikalebene der Seitenwandplatte SDR ausgeführt und vertikal gegen die Vorsprünge in den Seitenwänden SGR versetzt ist. Die Vertikalkanten der Seitenwandplatten SGR bzw. SDR sind den Reliefstrukturen folgend räumlich komplex, können aber für die Abwicklung in Form des ebenen Zuschnitts ohne weiteres als Linien in der Zuschnittebene angegeben werden. Die Abkantung kann hinreichend genau vorgenommen werden, um eine gute Passung der beiden Module zur Bildung des annähernd quaderförmigen Einsatzträgers zu gewährleisten. Reliefstrukturen können auch an nur zwei gegenüberliegenden Seiten des Einsatzträgers vorliegen, dann vorzugsweise an den den Flanschleisten zugewandten Seiten und vorteilhafterweise an die Grundplatte fortsetzenden Seitenwänden.

[0036] Fig. 11 zeigt ein Schnittbild durch einen zusammengeführten Einsatzträger nach Fig. 10, aus welchem insbesondere auch die Position der Distanzelemente DB zwischen Grundplatte GP und Deckplatte DP deutlich wird. Die Distanzelemente können in den Bohrungen BB verschweißt sein.

[0037] Fig. 12 zeigt einen kreisrunden Einsatz EN, welcher von Seiten der Grundplatte GP des Einsatzträgers durch die Aussparungen in Grundplatte und Deckplatte geschoben und dabei von den Rändern der Aussparungen seitlich eng umfaßt und horizontal abgestützt wird. Eine im Bereich des unteren Randes des Einsatzes EN ausgebildete radiale Stufe STN begrenzt durch Anschlag an der Außenfläche der Grundplatte GP das Einschieben des Einsatzes, welcher bei Erreichen dieses Anschlags mit einem oberen Rand über die Deckplatte hinausragt. Im Bereich des oberen Rands ist vom äußeren Umfang des Einsatzes her eine Nut NE eingebracht, welche den Rand hinterschneidet und gleichfalls über die Deckplatte hinausragt. Die Nut dient zur vertikalen Festlegung des Einsatzes gegen Ausfallen nach unten, indem ein Sperrglied seitlich in die Nut eingeschoben wird. Bevorzugt dient als solches Sperrglied eine gestufte Kante eines Abdeckblechabschnitts.

[0038] Fig. 13 zeigt einen Einsatzträger nach Fig. 10 mit eingeschobenen Einsätzen sowie eine aus mehreren Abschnitten ABL, ABR und ABF bestehende Abdeckblechanordnung. Die Abschnitte ABL und ABR weisen jeweils die Einsätze halb umgreifende Bogenkanten auf, welche sich gegenseitig ergänzen. Die Bogenkanten weisen eine vertikale Stufe SAB (Fig. 14) auf, welche in die Nut NE im Bereich des oberen Rands des Einsatzes eingreift. Hierzu werden die Abschnitte ABL, ABR mit geringem seitlichen Abstand zu den Einsätzen auf die Deckplatte aufgesetzt und seitlich an die Einsätze herangeschoben. Durch die seitliche Verschiebung ergeben sich Lücken, welche durch die streifenförmigen Füllabschnitte ABF geschlossen werden. Durch die gestuften Bogenkanten kann ohne weitere Elemente erreicht werden, dass die obere Fläche der Abdeckblechanordnung ungefähr bündig ist und mit den Oberkanten der Einsätze. Andere Möglichkeiten zur Verriegelung der einge-

schobenen Einsätze sind dem Fachmann geläufig. Die Abschnitte der Abdeckblechanordnung werden auf der Deckplatte festgeschraubt und weisen hierfür vorbereitete Bohrungen SB auf.

[0039] Fig. 15 zeigt als Ausschnitt in einem Schnittbild die Fixierung eines Einsatzes in dem Einsatzträger. Der von unten in die Grundplatte eingeschobene Einsatz liegt mit der Stufe STN seines unteren Randbereichs an der Außenfläche der Grundplatte GP an und ist dadurch an einer weiteren Bewegung nach oben gehindert. Die in die Nut NE des oberen Randbereichs eingreifende Stufe SAB des Abdeckblechabschnitts ABL, welches sich auf der Außenfläche der Deckplatte DP abstützt, verhindert eine Verschiebung des Einsatzes nach unten, so dass der Einsatz in vertikaler Richtung festgelegt ist. Einer Durchbiegung von Grundplatte und/oder Deckplatte zueinander hin stehen die Distanzelemente DB entgegen, welche vorteilhafterweise in den Bohrungen BB von außen festgeschweißt sein können.

[0040] Am linken Rand in Fig. 15 ist noch eine vorteilhafte Ausführung der Halterung des Einsatzträgers aus Fig. 13 in einem durch eine Längs- oder Querleiste symbolisierten Formrahmen FOR angedeutet. In dem Formrahmen ist ein dem Relief in der Seitenwand SDR angepasstes Gegenrelief ausgebildet, welches wenigstens eine der Fläche RO gegenüberliegende und diese horizontal überlappende Gegenfläche aufweist. Über diese Flächen, zwischen welche vorteilhafterweise elastisches Material EM mit einer Schichtdicke zwischen z. B. 2 mm und 10 mm eingefügt ist, können die beim Rüttelbetrieb vom Formrahmen auf den Einsatzträger ausgeübten Vertikalkräfte zum Andrücken des unteren Randes des Einsatzes auf eine Rüttelunterlage aufgebracht und Rüttelbewegungen im Umfang der Kompressibilität des elastischen Materials zugelassen werden. Das Gegenrelief im Formrahmen stützt das Relief des Einsatzträgers vorzugsweise wie skizziert nach oben und nach unten ab. Die Ausbildung eines Reliefs in einer Seitenwand eines Einsatzträgers zu dessen Halterung in einem Formrahmen durch Abkanten eines die Seitenwand bildenden Bleches ist auch unabhängig von den U-Formen von Grundmodul und Deckmodul von besonderem Vorteil.

[0041] In Fig. 16 ist ein aus mehreren Wandplatten WP, welche entlang vertikaler Stoßkanten SK aneinander stoßen, gebauter Einsatz skizziert, bei welchem die mehreren Wandplatten an ihren vertikalen Stoßkanten so profiliert sind, dass eine Verschiebung der Wandplatten in Richtung des von ihnen umschlossenen Aufnahmeraums verhindert ist. Nach Einsetzen des zusammengefügteten Einsatzes in den Einsatzträger ist durch die enge Umfassung in den Aussparungen von Deckplatte und Grundplatte ein Ausweichen der Wandplatten von dem umschlossenen Aufnahmeraum weg ausgeschlossen. Der in Fig. 16 skizzierte Einsatz zeigt wie der runde Einsatz nach Fig. 12 eine abstützende Stufe im unteren Randbereich und eine hinterschneidende Nut im oberen Randbereich.

[0042] Fig. 17 veranschaulicht eine weitere vorteilhaf-

te Variante zur Halterung eines Einsatzträgers mit Seitenwänden SW in einem Formrahmen. Bei dieser Variante sind in Wandaussparungen WA Reliefmodule RMK (Fig. 17A) bzw. RMR (Fig. 17B) eingesetzt. In Richtung der Wandflächennormale horizontal verschiebbare Gegenreliefstrukturen GK bzw. GR von Längs- und/oder Querleisten eines Formrahmens greifen lösbar in die Reliefstrukturen der Reliefmodule ein und legen den Einsatzträger im Formrahmen in alle Richtungen formschlüssig fest.

[0043] Für die Reliefmodule sind unterschiedliche Formen verstellbar. In Fig. 17A ist z. B. eine selbstzentrierende Kegelstumpfform skizziert. In Fig. 17B weist die Reliefstruktur mehrere um eine Achse RA rotationssymmetrische Nuten mit schrägen Flanken auf, welche mit elastischem Material EM versehen sind. Die Reliefmodule und/oder die Gegenreliefstrukturen des Formrahmens können aus Stahl, anderen Metallen, hochfesten Kunststoffen oder Kombinationen solcher Materialien bestehen. Insbesondere zwischen metallische Flächen von Relief und Gegenrelief kann elastisches Dämpfungsmaterial, insbesondere mit gummielastischen Eigenschaften eingefügt sein.

[0044] In Fig. 18 bis Fig. 21 ist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform zur Halterung eines Einsatzträgers in einer Formmaschine skizziert, welche vorteilhafterweise auf einen den Einsatzträger allseitig horizontal umgebenden Formrahmen verzichtet und lediglich als Schnittstelle zur Formmaschine Flanschanordnungen seitlich gegen Seitenwände des Einsatzträgers an gegenüberliegenden Querseiten lösbar verspannt. Hierfür liegen Spannelemente an den Innenwänden der Seitenwände oder an dort abgestützten Elementen an.

[0045] Die Spannelemente sind gegen Flanschanordnung verspannbar, so dass die Außenfläche der Seitenwände des Einsatzträgers in Richtung einer vertikalen Gegenfläche der Flanschanordnungen gedrückt und dabei zusätzlich quer zur Flächennormalen der gegeneinander gedrückten Flächen formschlüssig festgelegt wird.

[0046] In Fig. 18 ist ein Einsatzträger der Anschaulichkeit halber geöffnet, z. B. nur in Form eines Grundmoduls mit Grundplatte GP und Seitenwänden SWS skizziert. Im Realfall liegt der Einsatzträger wie in den vorangegangenen Beispielen als geschlossener Kasten vor.

[0047] An einem vertikalen Wandschenkel FLW einer sich in Querrichtung QR erstreckenden Flanschanordnung FLS sind über Bolzen SB Spannleisten SL angeordnet, welche in der in Fig. 18 gezeigten ersten Ausrichtung durch Einführöffnungen SA in der Seitenwand SWS des Einsatzträgers passen, so dass in dieser Stellung der Spannleisten diese mit der Flanschanordnung in Richtung des Doppelpfeils und damit in Längsrichtung LR verschoben werden und z. B. von außen durch die Einführöffnungen in den Innenraum des Kastens eingeführt werden können. An der Innenfläche der Seitenwand SWS sind mehrere Haltekonturen HK vorgesehen, welche z. B. als in Halteaussparungen der Seitenwand eingepasste Elemente ausgeführt sein können. An den dem

Betrachter in Fig. 18 abgewandten Seiten der Spannleisten SL sind entsprechende Gegenkonturen GKI (siehe Fig. 21) vorgesehen, deren Form mit der Form der Haltekonturen HK korrespondiert und welche formschlüssig flächig an die Haltekonturen anlegbar sind. Haltekonturen und Gegenkonturen liegen vorzugsweise paarweise symmetrisch zu den horizontalen Drehachsen BA der Bolzen SB.

[0048] Durch Drehen der Bolzen SB um deren horizontale Längsachsen BA um 90°, vorzugsweise über einen Innensechskant ISK in dem Bolzen, werden die Spannleisten SL in die in Fig. 19 ersichtliche Position gebracht, in der sich Haltekonturen und Gegenkonturen unmittelbar gegenüberstehen und zur flächigen Anlage aneinander gebracht werden können. Vorzugsweise sind an der Außenfläche der Seitenwand gleichfalls Haltekonturen und an deren Wandschenkel FLW der Flanschanordnung korrespondierende Gegenstrukturen GKA (Siehe fig. 21) vorgesehen. Die Bolzen SB werden, z. B. durch Drehen von am Wandschenkel FLW außen abgestützten und auf Gewinde der Bolzen SB aufgeschraubte Muttern MU, welche in der Ansicht nach Fig. 20 sichtbar sind, nach außen gezogen und verspannt, so dass Haltekonturen und Gegenkonturen formschlüssig ineinanderliegen und in Richtung der Flächennormalen von Seitenwand SWS und Wandschenkel FL fest aneinander gepresst sind. Diese Verspannungssituation ist im Schnittbild nach Fig. 21 verdeutlicht. Dabei sind die Haltekonturen HK als von beiden Seiten in Halteaussparungen HB der Seitenwand eingepasste Doppелеlemente mit Kegelstumpfform ausgeführt. Die Gegenkonturen GKI in den Spannleisten SL und GKA im Wandschenkel FLW sind als Einlagen in Aufnahmen von Spannleisten bzw. Wandschenkel ausgeführt. Dies ermöglicht vorteilhafterweise eine weite Variation der Materialpaarungen. Insbesondere können in einer bevorzugten Ausführung die Haltekonturen HK sowie Spannleisten SL und Wandschenkel FLW metallisch sein und die Einlagen für die Gegenkonturen GKI und GKA aus Kunststoff bestehen.

[0049] Die Haltekonturen und Gegenkonturen können auch auf nur einer Seite der Seitenwand vorgesehen sein, wobei eine formschlüssige Querverankerung auf der Außenfläche der Seitenwand SWS mit dem Wandschenkel FLW der Flanschanordnung besonders vorteilhaft ist. Die Ausformung und Positionierung der ineinandergreifenden Konturen ist einer Vielzahl von Variationen zugänglich. Insbesondere können auch Vorsprünge und Vertiefungen der Konturen gegenüber dem in Fig. 21 skizzierten Beispiel vertauscht sein. Vorteilhaft ist insbesondere, die Konturen auch in vertikaler Richtung beabstandet in der Fläche der Seitenwand vorzusehen. Haltekonturen können auch direkt in der Seitenwand ausgebildet sein, z. B. in Form von Vertiefungen. Anstelle der Spannleisten können aber auch andere, sich an der Innenfläche der Seitenwand abstützende Bauelemente eingesetzt sein. Solche Bauelemente, welche im einfachen Fall auch nur Schrauben, Muttern, Gewindehülsen etc. sein können, können auch vor dem Schließen des

Kastens des Einsatzträgers eingesetzt und fest mit der Seitenwand verbunden sein, so dass für die Befestigung der Flanschanordnung nur noch die Verbindung mit solchen fest vorhandenen Elementen hergestellt wird.

[0050] In Fig. 22 ist eine Ausführungsform skizziert, bei welcher Flanschleisten FL direkt fest mit gegenüberliegenden Seitenwänden des Einsatzträgers verbunden, insbesondere verschweißt sind. Die Fig. 22 zeigt in der linken und rechten Hälfte jeweils einen Randbereich des zusammengesetzten Einsatzträgers, ohne einen Einsatz selbst darzustellen. Für die Halterung eines Einsatzes gelten die Ausführungen zu vorangegangenen Beispielen, welche hier ohne Einschränkung übertragbar sind. Die Flanschleisten sind vorzugsweise an die die Grundplatte GP seitlich nach oben fortsetzenden Seitenwänden SWF angeschweißt. Zum Abfangen von Drehmomenten um die horizontale Längsachse der Flanschleisten, welche insbesondere im Rüttelbetrieb erhebliche Werte annehmen können, können vorteilhafterweise Knotenbleche in die Innenseite des Hohlraums eingesetzt und vorteilhafterweise einerseits mit den Seitenwänden SWF und andererseits mit der Grundplatte GP und/oder der Deckplatte DP fest verbunden sein. Zur festen Verbindung der Knotenbleche mit Seitenwänden und Grundplatte und/oder Deckplatte sind wie in dem Beispiel skizziert vorteilhafterweise die Knotenbleche in Richtung der Seitenwände sowie Grundplatte und Deckplatte in Form von Laschen LS, LG, LD fortgesetzt, welche in entsprechende Schlitze WKO der Seitenwände bzw. GKO und DKO von Grundplatte bzw. Deckplatte hineinragen und dort günstigerweise durch Lochschweißung festgelegt werden können. Die Knotenbleche werden vor Aufsetzen des Deckmoduls auf das Grundmodul in letzteres eingesetzt, wobei die der Seitenwand und/oder der Grundplatte zugewandten Laschen gegenüber den Längen der Aussparungen WKO bzw. GKO gekürzt sind, so dass in der Ausführung in der linken Hälfte der Fig. 22 das Knotenblech vertikal mit der nach unten weisenden Lasche LG in die Aussparung GKO eingesetzt und dann nach links in die Aussparungen in der Seitenwand eingeschoben wird. Im Beispiel der rechten Hälfte der Fig. 22 wird das Knotenblech zuerst seitlich mit den Laschen LS in die Aussparungen WKO der Seitenwand SWF eingesetzt und danach nach unten geschoben, wobei die nach unten weisende Lasche LG in die Aussparung GKO der Grundplatte eingreift.

[0051] Fig. 23 und Fig. 24 zeigen Abwandlungen der in Fig. 15 gezeigten Halterung eines Einsatzes in dem Einsatzträger. In der Ausführung nach Fig. 23 ist vorgesehen, dass der Einsatz EN nicht an der Grundplatte abgestützt ist und nach oben und unten wirkende Kräfte ausschließlich durch den Eingriff der Nut NE und des Vorsprungs SAB über die auf der Deckplatte DP befestigten Abdeckbtech-Abschnitte ABL, ABR abgefangen werden. Eine solche Halterung kann insbesondere vorgesehen sein bei Einsatzfällen, wo mit geringerer Rüttelleistung gearbeitet wird.

[0052] In Fig. 24 ist eine Ausführung gezeichnet, bei

welcher zwischen gegenüberstehende Flächen von Einsatz EN einerseits und Grundplatte, Deckplatte und Abdeckblech andererseits Dämpfungsmaterial, beispielsweise in Form eines unteren Dämpfungsprofils DEG und/oder eines oberen Dämpfungsprofils DEN eingefügt ist. Das Dämpfungsmaterial kann, wie skizziert, zwischen alle Berührungs- bzw. Abstützungsflächen eingefügt sein, kann aber auch auf einen Teil dieser Flächen, beispielsweise auf Vertikalkräfte abfangende Flächen und/oder auf Flächen für den Einsatz nach unten drückende Kräfte bei den Dämpfungsmitteln DEG und nach oben abhebende Kräfte bei den oberen Dämpfungsmitteln DEN beschränkt sein. Zur Vergrößerung der kraftübertragenden, insbesondere Vertikalkräfte übertragenden Flächen können die Vorsprünge GAD im unteren Randbereich des Einsatzes und/oder SAD in den Stufen der Abdeckblech-Abschnitte radial größer dimensioniert sein als in dem Beispiel nach Fig. 15. Das Dämpfungsprofil DEN kann z. B. auch als Einzelelement im Beispiel der Fig. 23 eingesetzt werden.

[0053] Fig. 25 zeigt mit Blick in einen aufgeschnittenen Einsatzträger eine andere vorteilhafte Aussteifung des Einsatzträgers. Hier ist ein Plattenelement PS mit mehreren schräg verlaufenden Streben PSS vorgesehen, welches an den Knoten PK zusammenlaufender Streben mit Laschen PL in Aussparungen PO von Deckplatte DP und Grundplatte GP eingreift und dort vorzugsweise durch Lochschweißung fixiert ist. Gegenüber einer flächig durchgehenden Platte hat das Element PS, welches günstig aus einer ebenen Platte ausgeschnitten werden kann, den Vorteil von Material- und Gewichtsersparnis. Vorteilhaft ist insbesondere eine derartige Aussteifung mit einem oder mehreren in Längsrichtung LR verlaufenden Plattenelementen, ohne aber auf nur eine oder diese Richtung eingeschränkt zu sein. Die Form des Plattenelements PS im einzelnen ist einer großen Gestaltungsvielfalt zugänglich.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Herstellung von Betonformsteinen mit wenigstens einem eine Kontur eines Formsteins festlegenden Einsatz (EI, EN) und einem Einsatzträger zur Haltung des Einsatzes in einer Formmaschine und zum Andrücken des Einsatzes an eine Rüttelunterlage, wobei der Einsatzträger als verwindungssteifer hohler Kasten mit einer Grundplatte (GP), einer Deckplatte (DP) und Seitenwänden (SWG, SWD) ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Grundplatte und der Deckplatte des Einsatzträgers Aussparungen (AD, AP) für die Aufnahme des Einsatzes vorliegen, dass der Einsatz durch die Ränder der Aussparungen horizontal abgestützt ist, und dass der Einsatz an Grundplatte und/oder Deckplatte vertikal abgestützt ist, wofür der Einsatz (EI, EN) und/oder die jeweilige Platte (GP, DP) im Aussparungsbereich eine mit

dem jeweils anderen Teil korrespondierende Struktur (ES, STN) aufweist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Deckplatte (DP) und/oder Grundplatte (GP) Teil eines abgewinkelten Bleches mit wenigstens zwei der jeweils anderen Platte zuweisenden Seitenwandteilen (SWG, SWD) sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Deckplatte (DP) und Grundplatte (GP) jeweils Mittelteil eines von zwei U-förmig gewinkelten Blechen (DM, GM) sind und mit einander zugewandten Öffnungen der U-Formen um 90° verdreht ineinander greifen.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Kastens von dem Einsatz beabstandete Distanzelemente (DB) zwischen Deckplatte und Grundplatte eingesetzt sind.
5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanzelemente (DB) an den Innenflächen von Deckplatte (DP) und Grundplatte (GP) abgestützt sind und mit Fortsätzen in Öffnungen (BB) von Grundplatte und Deckplatte hineinragen.
6. Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanzelemente (DB) mit Grundplatte (GB) und/oder Deckplatte (DP) verschweißt sind.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz sich an der Innenfläche von Grundplatte (GP) und/oder Deckplatte (DP) abstützt.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (EN) durch die Aussparung einer der Platten (GP) von außen bis zu einem Anschlag an einer ersten der beiden Platten (GP) eingeschoben und an der zweiten der beiden Platten (DP) befestigt ist.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (EI) mit Grundplatte (GP) und/oder Deckplatte (DP) verschweißt ist.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (EI, EN) zerstörungsfrei lösbar in dem Kasten eingesetzt ist.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (EI, EN) über Grundplatte (GP) und/oder Deckplatte (DP)

hinausragt.

12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (EI, EN) über die Deckplatte (DP) hinausragt und seine Oberkante mit der oberen Fläche einer Abdeckblechanordnung (AB) im wesentlichen in einer Ebene liegt. 5
13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der über die Deckplatte hinausragende Teil des Einsatzes (EN) eine Hinterschneidung (NE) aufweist und eine Kante (SAB) des Abdeckblechs (ABL) in die Hinterschneidung eingreift. 10
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Einsatzträger und Einsatz (EN) elastisches Dämpfungsmaterial (DEN, DEG) eingesetzt ist. 15
15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz einen Schlitz (SE) zur Aufnahme eines Kernhalters (KH) aufweist. 20
16. Anordnung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Schlitz (SE) und der Kernhalter (KH) in die Deckplatte (DP) fortsetzen und dass der Kernhalter nach unten in dem Schlitz des Einsatzes und nach oben durch eine auf der Deckplatte befestigte Abdeckblechanordnung (AB) abgestützt ist. 25 30
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei gegenüberliegende Seitenwände (SGR, SDR) ein Relief (RO, FN) zur Halterung des Kastens in einem korrespondierenden Gegenrelief eines Formrahmens (FOR) aufweisen. 35
18. Anordnung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Relief eine in eine Seitenwand eingefräste Nut (FN) umfasst. 40
19. Anordnung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Relief durch Mehrfachabkantung (RK) von die Seitenwände bildenden Blechabschnitten gebildet ist. 45
20. Anordnung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Relief (RO) des Kastens und das Gegenrelief des Formrahmens (FOR) horizontal überlappen und dass zwischen vertikal einander gegenüberstehende Flächen von Relief und Gegenrelief Dämpfungsmittel (EM) eingefügt sind. 50 55
21. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** Spannelemente (SL)

von innen an Seitenwänden des Kastens anliegen und diese außen formschlüssig gegen Gegenflächen einer Flanschanordnung (FLW) verspannen.

22. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** an gegenüberliegenden Seitenwänden Flanschleisten (FL) zur Einsparung in die Formmaschine fest mit dem Einsatzträger verbunden sind.
23. Anordnung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren des Einsatzträgers Knotenbleche (PS) mit den Seitenwänden sowie Deckplatte und/oder Grundplatte verbunden sind.

Claims

1. Arrangement for the production of concrete blocks, with at least one insert (EL, EN) defining a contour of a block and with an insert carrier for holding the insert in a moulding machine and for pressing the insert onto a vibrating base, the insert carrier being designed as a torsion-resistant hollow box with a bottom plate (GP), a top plate (DP) and side walls (SWG, SWD), **characterized in that**, in its bottom plate and top plate, there are clearances (AD, AP) for receiving the insert, **in that** the insert is supported horizontally by the edges of the clearances, and **in that** the insert is supported vertically on the bottom plate and/or top plate, for which purpose the insert (EL, EN) and/or the respective plate (GP, DP) has in the clearance region a structure (ES, STN) matching in each case with the other part.
2. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the top plate (DP) and/or bottom plate (GP) are part of an angled metal sheet having at least two side-wall parts (SWG, SWD) in each case facing the other plate.
3. Arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the top plate (DP) and bottom plate (GP) are in each case the middle part of one of two metal sheets (DM, GM) angled in a U-shaped manner and with mutually facing orifices of the U-shapes engage one into the other so as to be rotated at 90°.
4. Arrangement according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** spacer elements (DB) spaced apart from the insert are inserted within the box between the top plate and bottom plate.
5. Arrangement according to Claim 4, **characterized in that** the spacer elements (DB) are supported on the inner faces of the top plate (DP) and bottom plate (GP) and project with extensions into orifices (BB) of the bottom plate and top plate.

6. Arrangement according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the spacer elements (DB) are welded to the bottom plate (GP) and/or top plate (DP).
7. Arrangement according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the insert is supported on the inner face of the bottom plate (GP) and/or top plate (DP).
8. Arrangement according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the insert (EN) is pushed in through the clearance of one of the plates (GP) from outside as far as a stop on a first of the two plates (GP) and is fastened to the second of the two plates (DP).
9. Arrangement according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the insert (EL) is welded to the bottom plate (GP) and/or top plate (DP).
10. Arrangement according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the insert (EL, EN) is inserted in the box so as to be releasable non-destructively.
11. Arrangement according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the insert (EL, EN) projects beyond the bottom plate (GP) and/or top plate (DP).
12. Arrangement according to Claim 11, **characterized in that** the insert (EL, EN) projects beyond the top plate (DP), and its upper edge lies essentially in one plane with the upper face of a cover-sheet arrangement (AB).
13. Arrangement according to Claim 12, **characterized in that** that part of the insert (EN) which projects beyond the top plate has an undercut (NE), and one edge (SAB) of the cover sheet (ABL) engages into the undercut.
14. Arrangement according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** elastic damping material (DEN, DEG) is inserted between the insert carrier and insert (EN).
15. Arrangement according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the insert has a slot (SE) for receiving a core holder (KH).
16. Arrangement according to Claim 15, **characterized in that** the slot (SE) and the core holder (KH) continue into the top plate (DP), and **in that** the core holder is supported downwards in the slot of the insert and upwards by a cover-sheet arrangement (AB) fastened to the top plate.
17. Arrangement according to one of Claims 1 to 16, **characterized in that** at least two side walls (SGR, SDR) lying opposite one another have a relief (RO, FN) for holding the box in a matching counter-relief

of a mould frame (FOR).

18. Arrangement according to Claim 17, **characterized in that** the relief comprises a groove (FN) milled into a side wall.
19. Arrangement according to Claim 17 or 18, **characterized in that** the relief is formed by the multiple bending (RK) of sheet portions forming the side walls.
20. Arrangement according to one of Claims 17 to 19, **characterized in that** the relief (RO) of the box and the counter-relief of the mould frame (FOR) overlap horizontally, and **in that** damping means (EM) are inserted between faces of the relief and counter-relief which lie vertically opposite one another.
21. Arrangement according to one of Claims 1 to 20, **characterized in that** tension elements (SL) bear from inside against side walls of the box and positively brace these on the outside against counterfaces of a flange arrangement (FLW).
22. Arrangement according to one of Claims 1 to 16, **characterized in that** flange battens (FL) for fixing in to the moulding machine are connected firmly to the insert carrier on opposite side walls.
23. Arrangement according to Claim 22, **characterized in that** gusset sheets (PS) are connected to the side walls and to the top plate and/or bottom plate on the inside of the insert carrier.

Revendications

1. Agencement pour fabriquer des briques de béton comprenant au moins un insert (EI, EN) définissant un contour d'une brique et un support d'insert pour retenir l'insert dans une machine de moulage et pour presser l'insert contre une base vibrante, le support d'insert étant réalisé sous forme de caisse creuse résistant à la torsion avec une plaque de base (GP), une plaque de recouvrement (DP) et des parois latérales (SWG, SWD), **caractérisé en ce que** dans sa plaque de base et sa plaque de recouvrement sont pratiqués des évidements (AD, AP) pour recevoir l'insert, **en ce que** l'insert est supporté horizontalement par les bords des évidements et **en ce que** l'insert est supporté verticalement contre la plaque de base et/ou la plaque de recouvrement, l'insert (EI, EN) et/ou la plaque respective (GP, DP) présentant à cet effet dans la région de l'évidement une structure (ES, STN) correspondant à l'autre partie respective.
2. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (DP) et/ou la

plaque de base (GP) font partie d'une tôle coudée ayant au moins deux parties de paroi latérale (SWG, SWD) tournées à chaque fois vers l'autre plaque.

3. Agencement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (DP) et la plaque de base (GP) sont chacune une partie centrale d'une de deux tôles coudées en U (DM, GM) et viennent en prise l'une dans l'autre de manière tournée de 90° avec des ouvertures des moules en U tournées l'une vers l'autre. 5
4. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**à l'intérieur de la caisse sont insérés, entre la plaque de base et la plaque de recouvrement, des éléments d'espacement (DB) espacés de l'insert. 10
5. Agencement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les éléments d'espacement (DB) sont supportés contre les faces intérieures de la plaque de recouvrement (DP) et de la plaque de base (GP) et pénètrent avec des saillies dans des ouvertures (BB) de la plaque de recouvrement et de la plaque de base. 20
6. Agencement selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les éléments d'espacement (DB) sont soudés à la plaque de recouvrement (DP) et/ou à la plaque de base (GP). 30
7. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'insert s'appuie sur la face intérieure de la plaque de recouvrement (DP) et/ou de la plaque de base (GP). 35
8. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'insert (EN) est poussé à travers l'évidement de l'une des plaques (GP) de l'extérieur jusqu'à une butée contre une première des deux plaques (GP) et est fixé à la deuxième des deux plaques (DP). 40
9. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'insert (EI) est soudé à la plaque de recouvrement (DP) et/ou à la plaque de base (GP). 45
10. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'insert (EI, EN) est inséré de manière détachable sans destruction dans la caisse. 50
11. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'insert (EI, EN) dépasse au-delà de la plaque de recouvrement (DP) et/ou de la plaque de base (GP). 55

12. Agencement selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'insert (EI, EN) dépasse au-delà de la plaque de recouvrement (DP) et son arête supérieure se situe avec la surface supérieure d'un agencement de tôle de recouvrement (AB) essentiellement dans un plan.
13. Agencement selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la partie de l'insert (EN) dépassant au-delà de la plaque de recouvrement présente une contre-dépouille (NE) et une arête (SAB) de la tôle de recouvrement (ABL) vient en prise dans la contre-dépouille.
14. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'**un matériau d'amortissement élastique (DEN, DEG) est inséré entre le support d'insert et l'insert (EN).
15. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** l'insert présente une fente (SE) pour recevoir un support de noyau (KH). 25
16. Agencement selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** la fente (SE) et le support de noyau (KH) se prolongent dans la plaque de recouvrement (DP) et **en ce que** le support de noyau est supporté vers le bas dans la fente de l'insert et vers le haut par un agencement de tôle de recouvrement (AB) fixé sur la plaque de recouvrement. 30
17. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce qu'**au moins deux parois latérales opposées (SGR, SDR) présentent un relief (RO, FN) pour fixer la caisse dans un relief conjugué correspondant d'un cadre de moulage (FOR). 35
18. Agencement selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le relief comprend une rainure (FN) fraisée dans une paroi latérale. 40
19. Agencement selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce que** le relief est formé par un repliement multiple (RK) de portions de tôle formant les parois latérales. 45
20. Agencement selon l'une quelconque des revendications 17 à 19, **caractérisé en ce que** le relief (RO) de la caisse et le relief conjugué du cadre de moulage (FOR) se chevauchent horizontalement et **en ce qu'**entre les surfaces opposées l'une à l'autre verticalement du relief et du relief conjugué sont insérés des moyens d'amortissement (EM). 50
21. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** des éléments 55

de serrage (SL) s'appliquent depuis l'intérieur contre des parois latérales de la caisse et les serrent par coopération par engagement de forme à l'extérieur contre des surfaces conjuguées d'un agencement de brides (FLW).

5

22. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** des baguettes de brides (FL) à serrer dans la machine de moulage sont connectées fixement au support d'insert au niveau de parois latérales opposées.

10

23. Agencement selon la revendication 22, **caractérisé en ce qu'**à l'intérieur du support d'insert, des tôles moletées (PS) sont connectées aux parois latérales ainsi qu'à la plaque de recouvrement et/ou à la plaque de base.

15

20

25

30

35

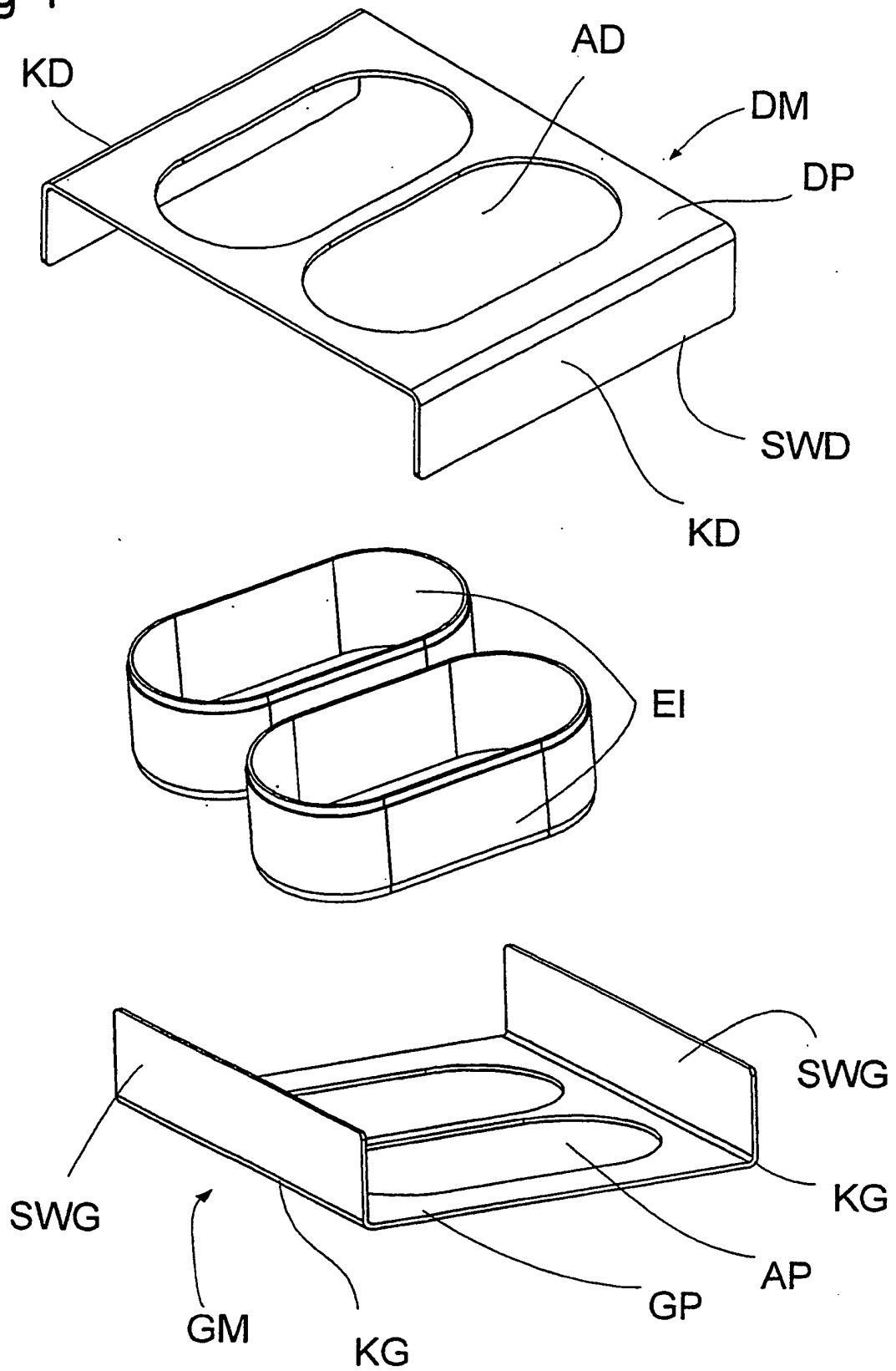
40

45

50

55

Fig 1



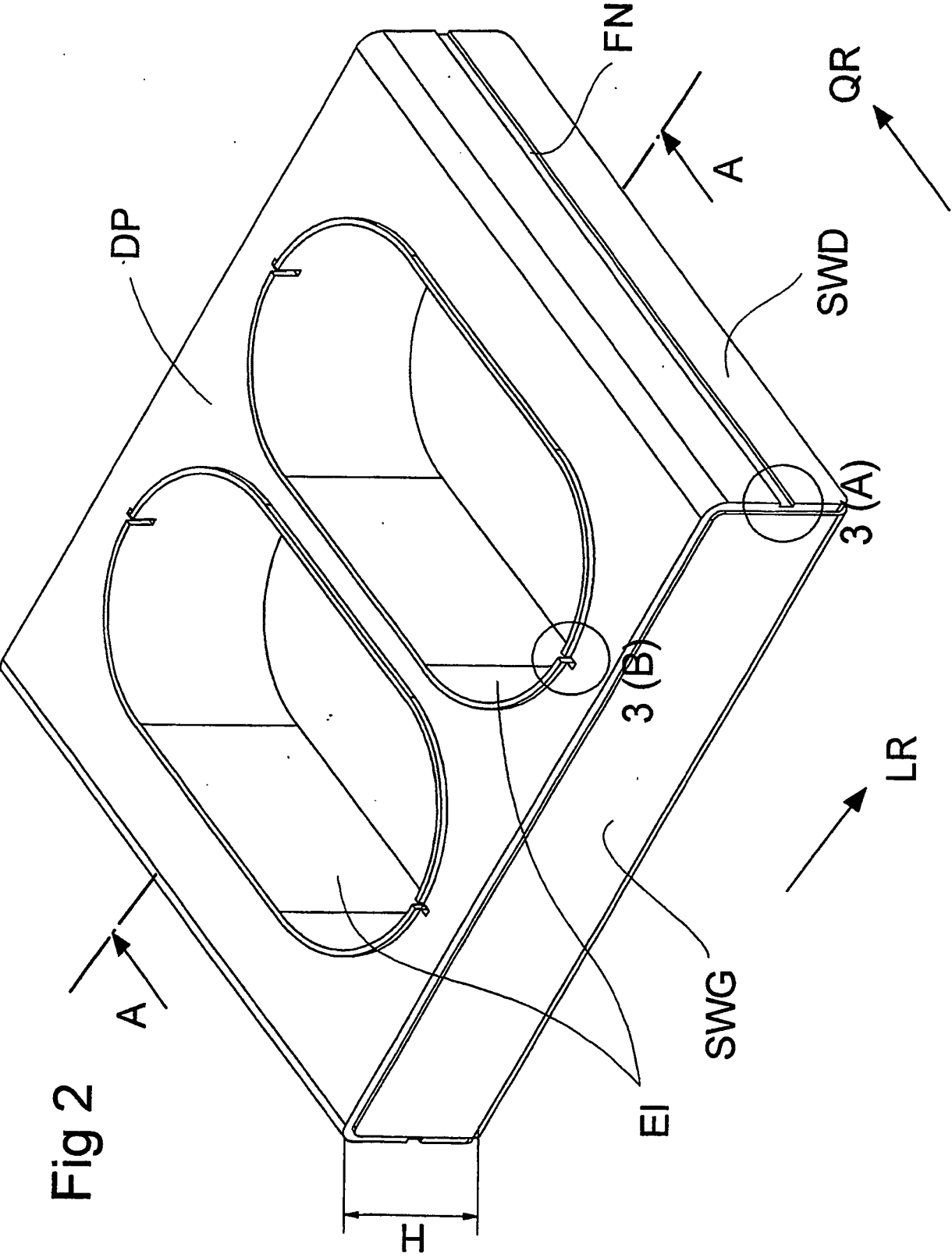


Fig 4

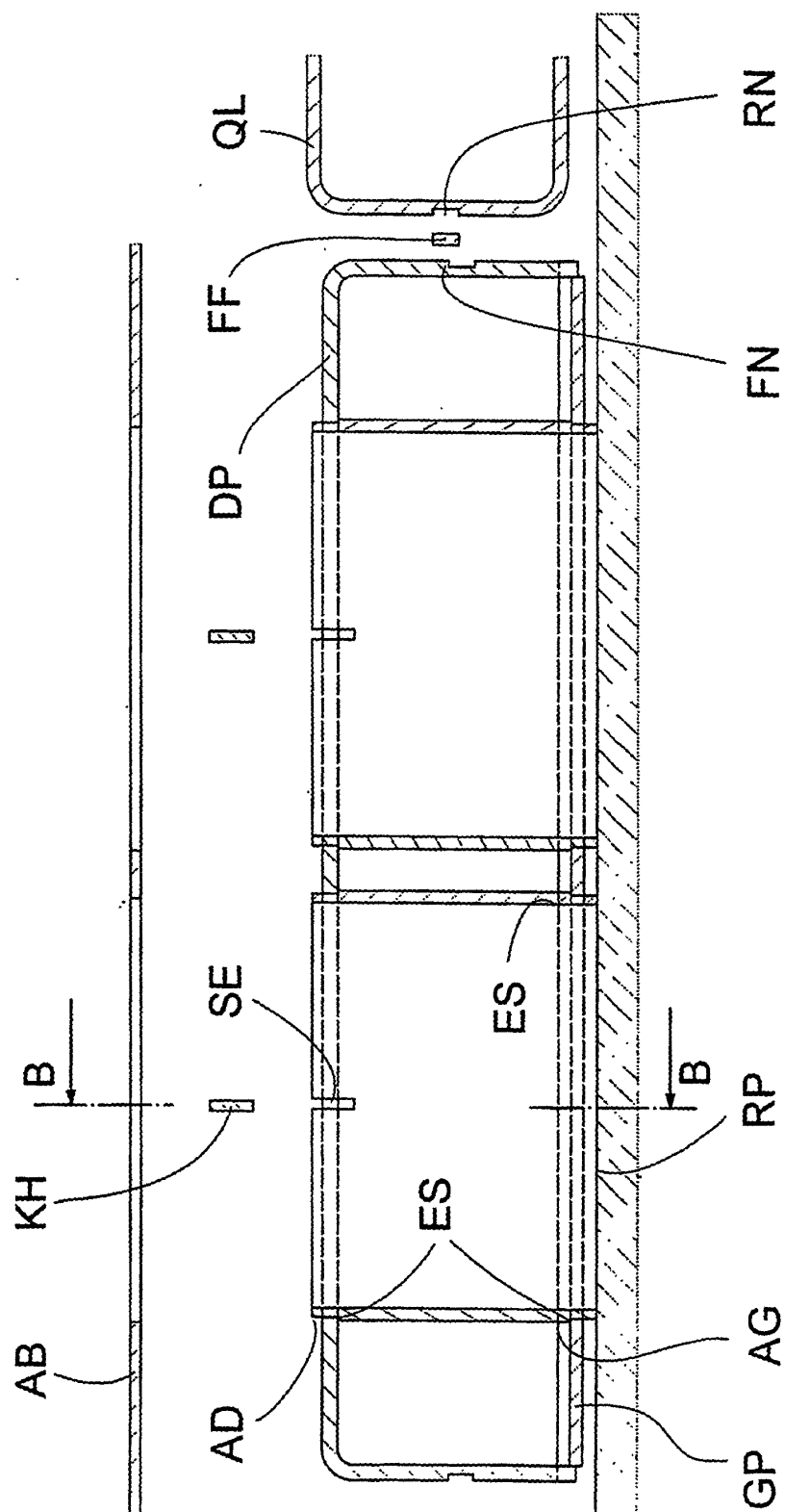


Fig 3

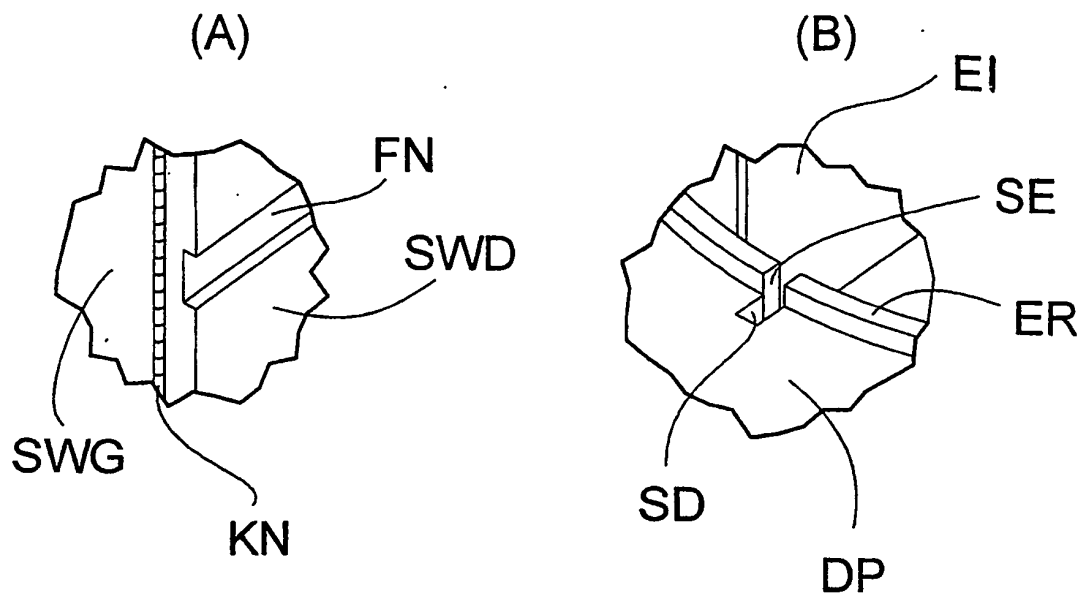
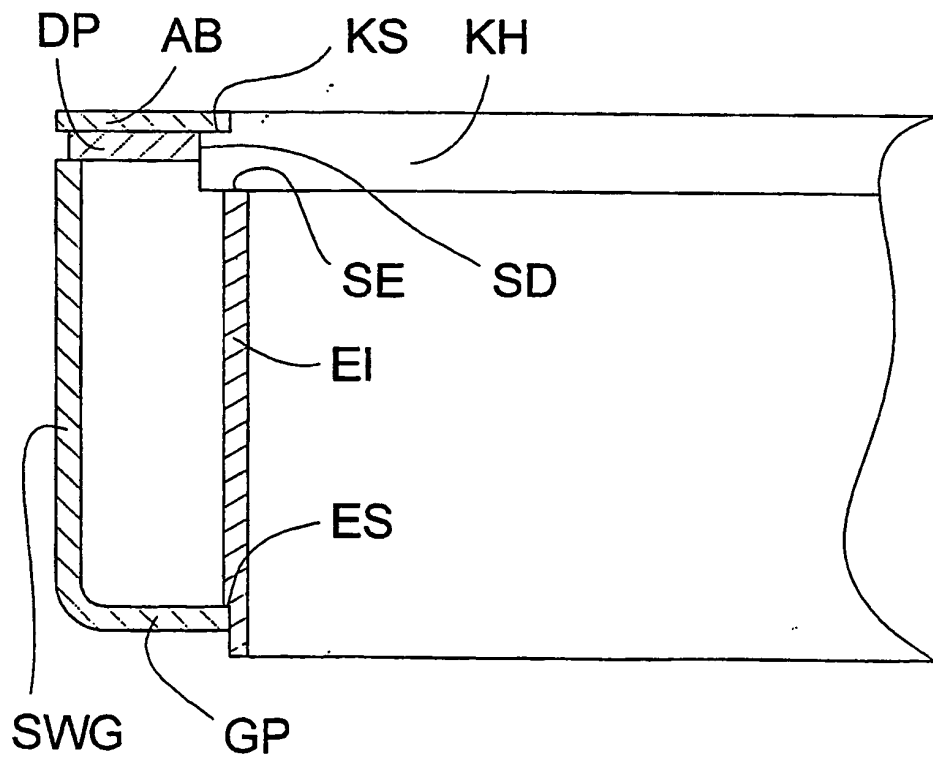


Fig 5



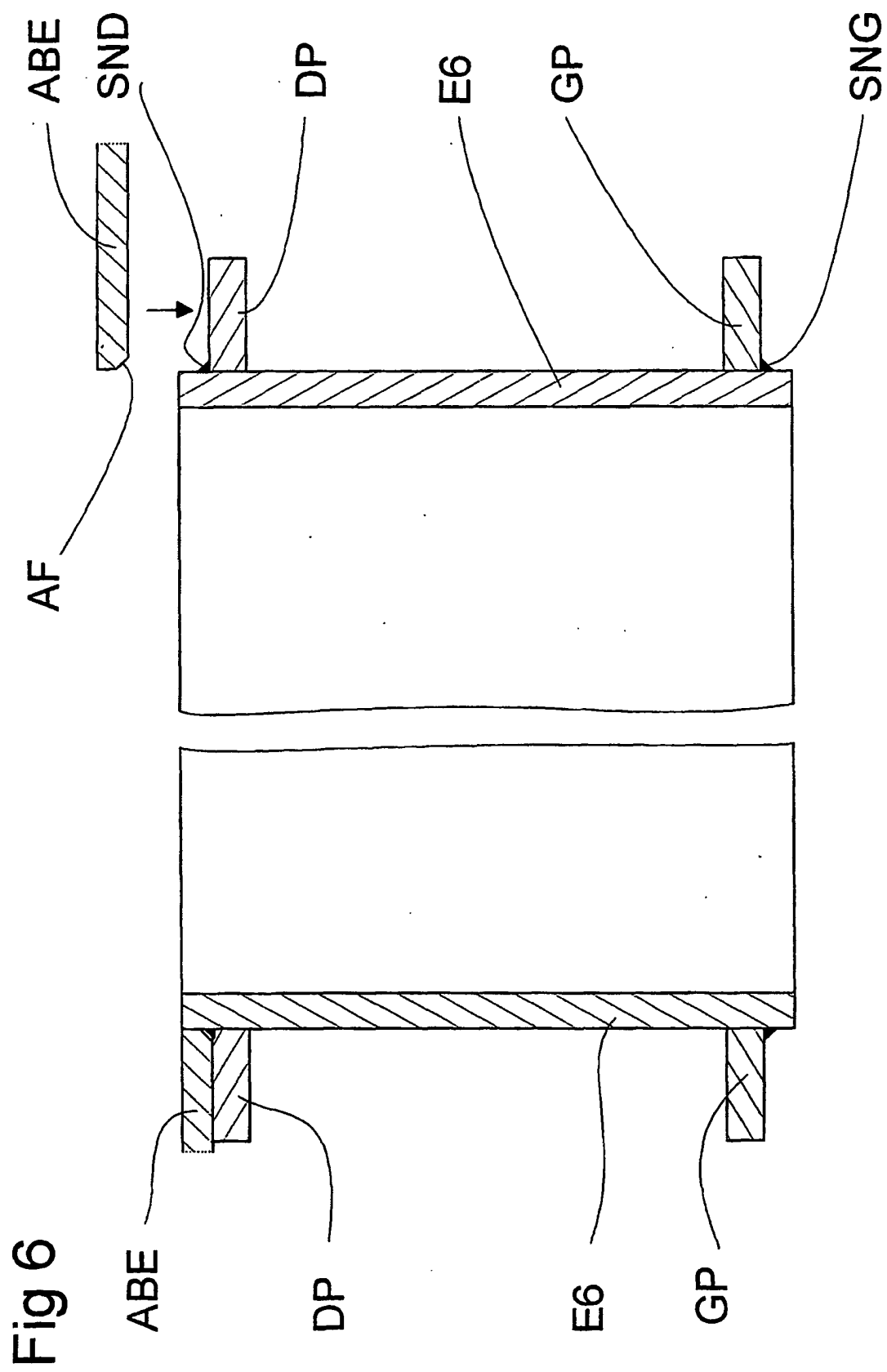


Fig 7

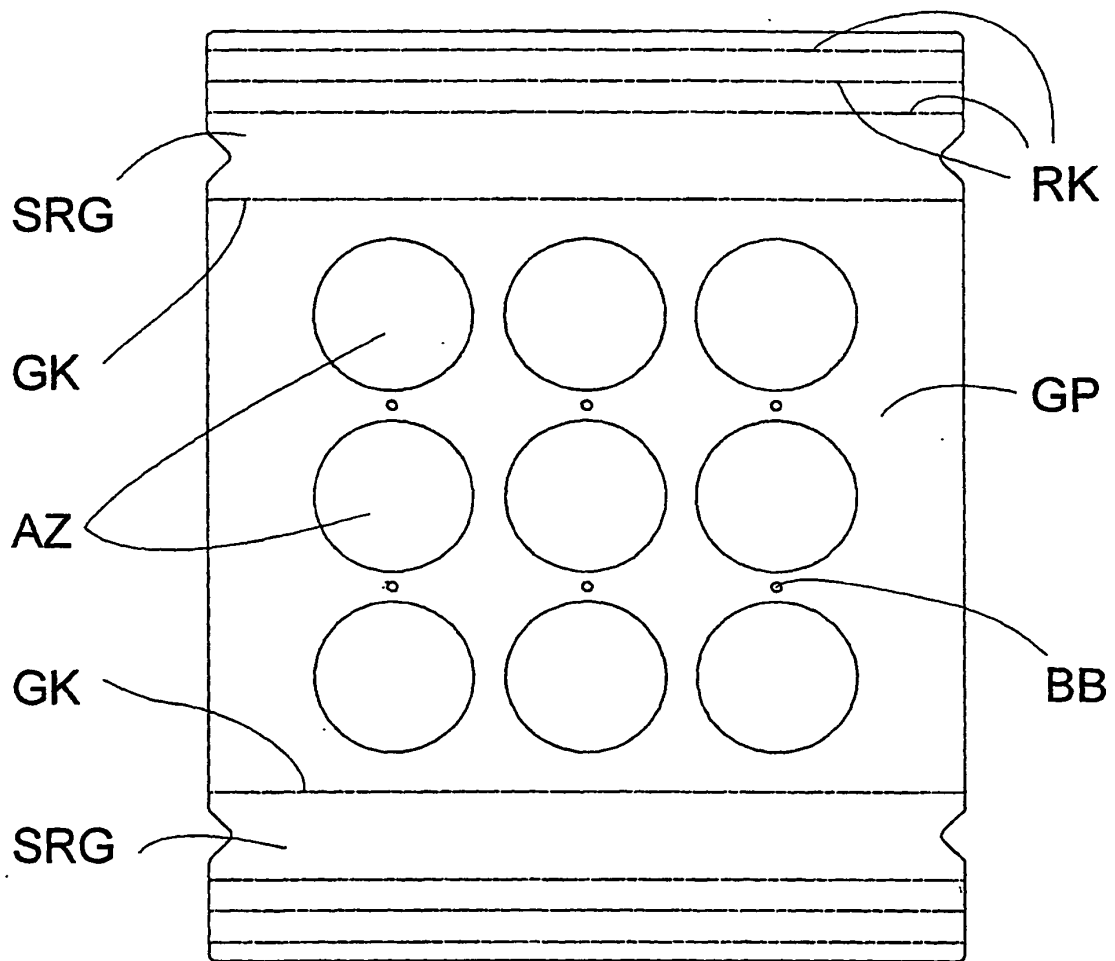


Fig 8

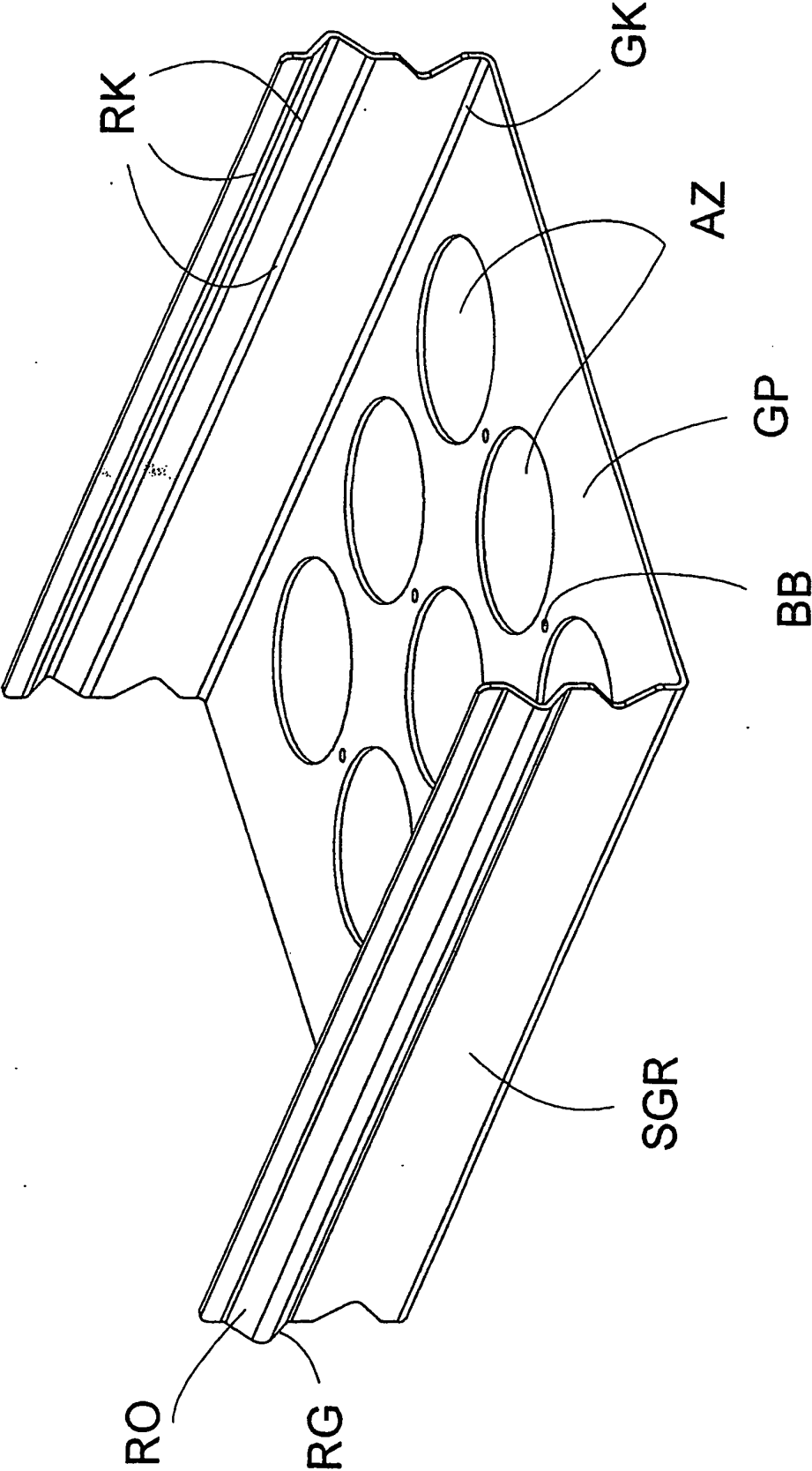
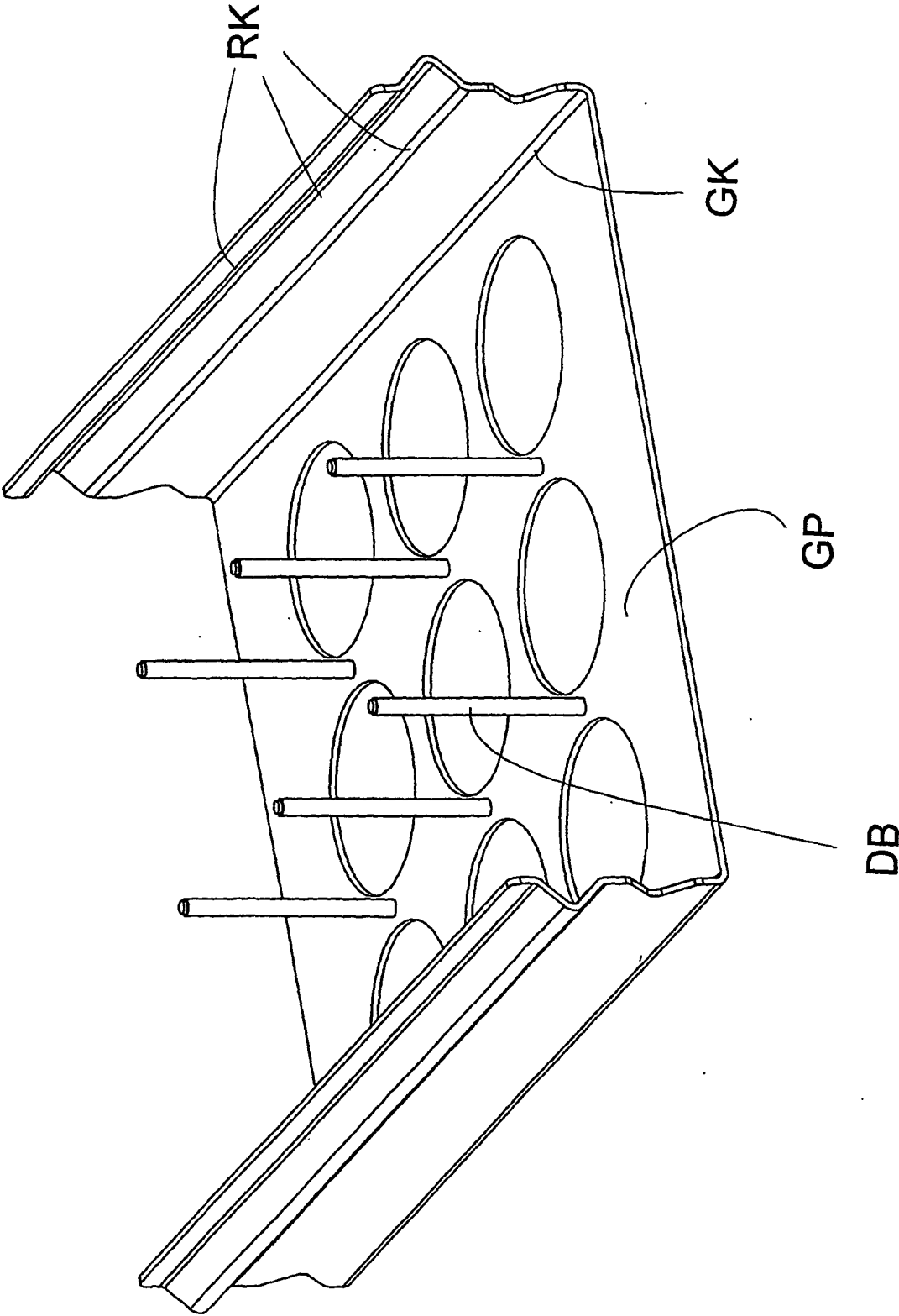


Fig 9



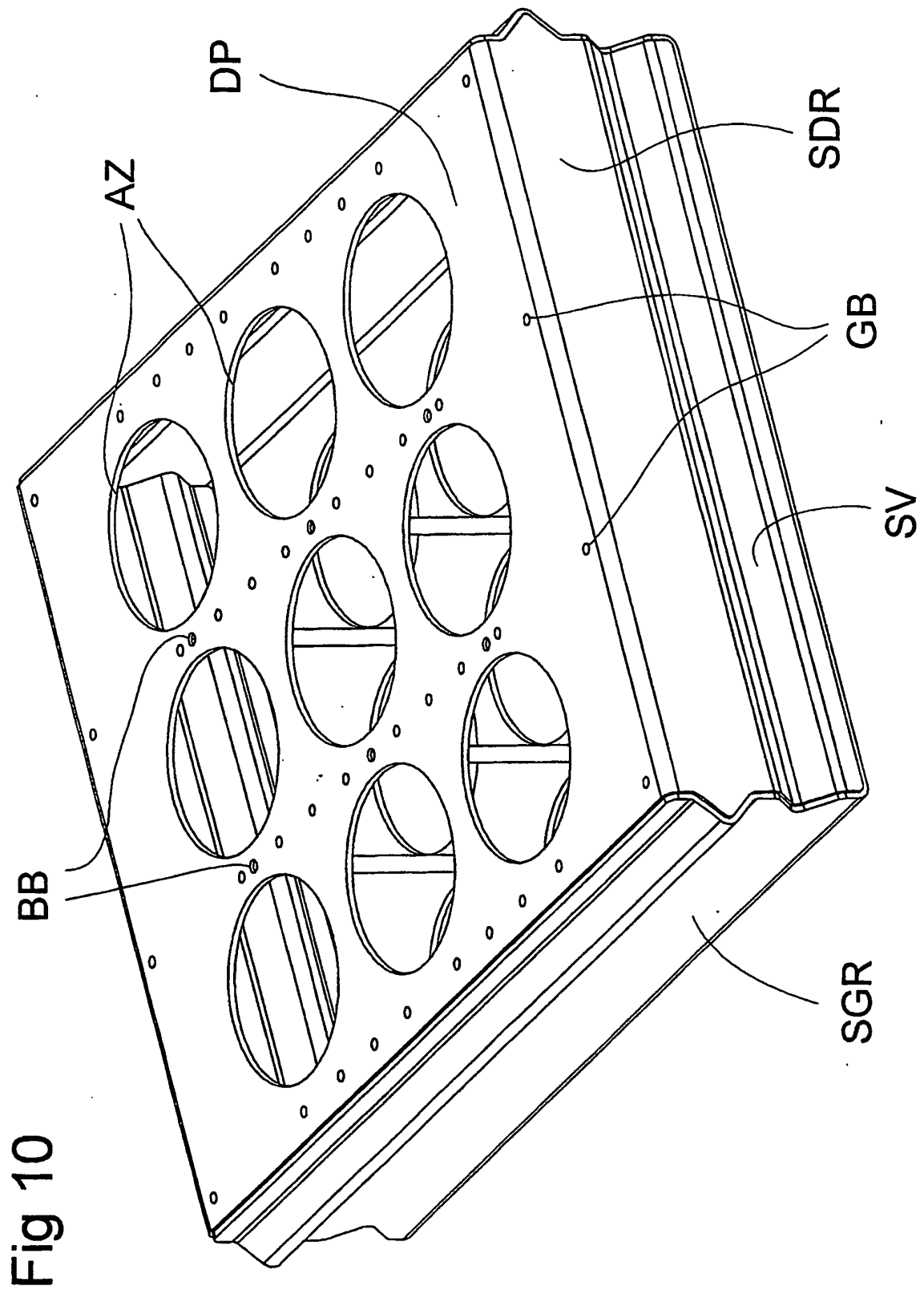


Fig 10

Fig 11

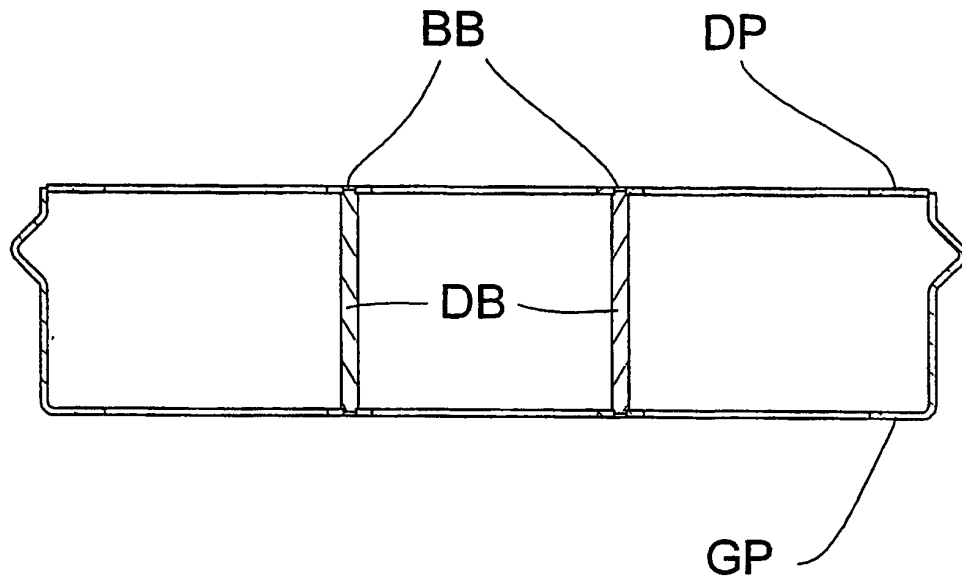


Fig 12

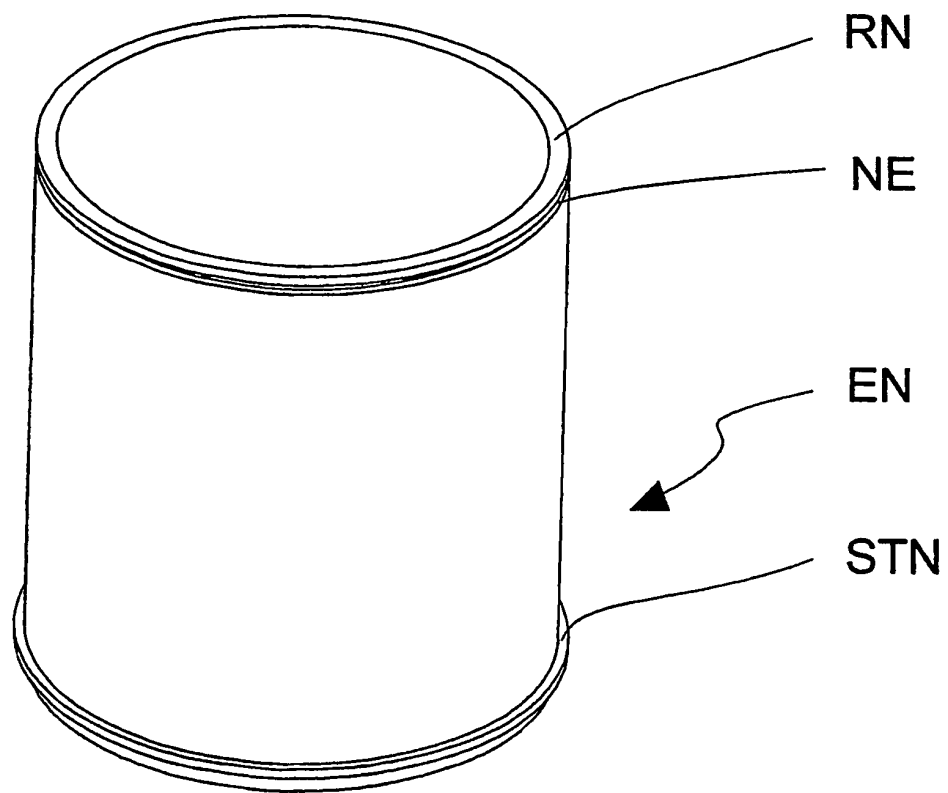


Fig 13

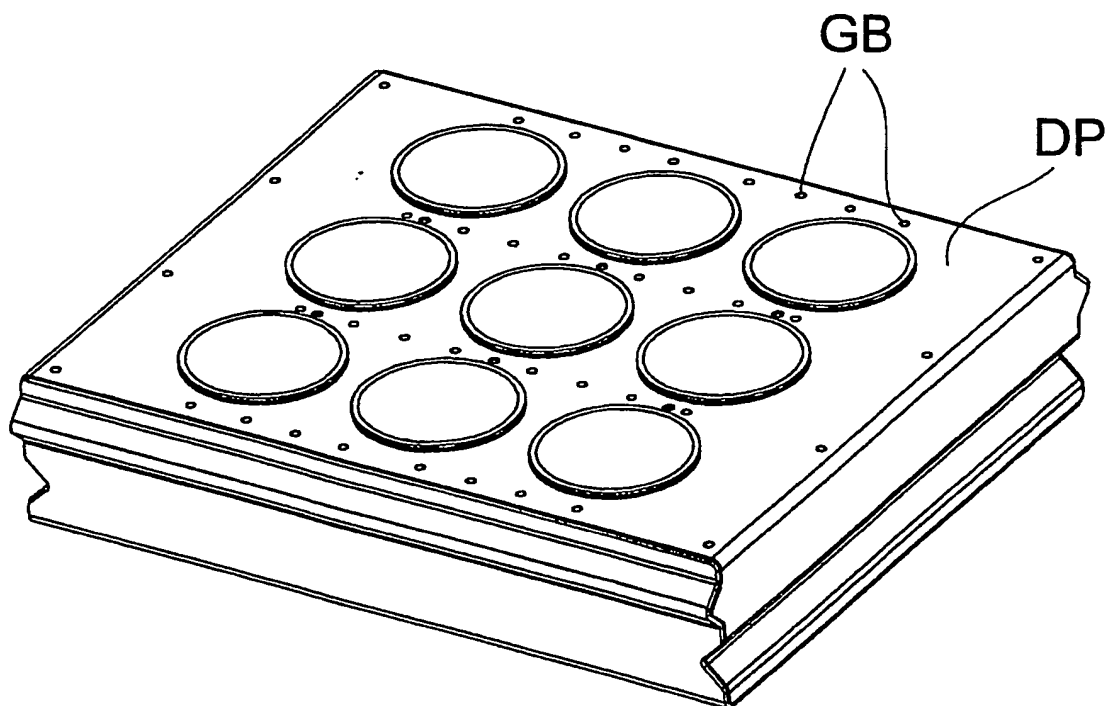
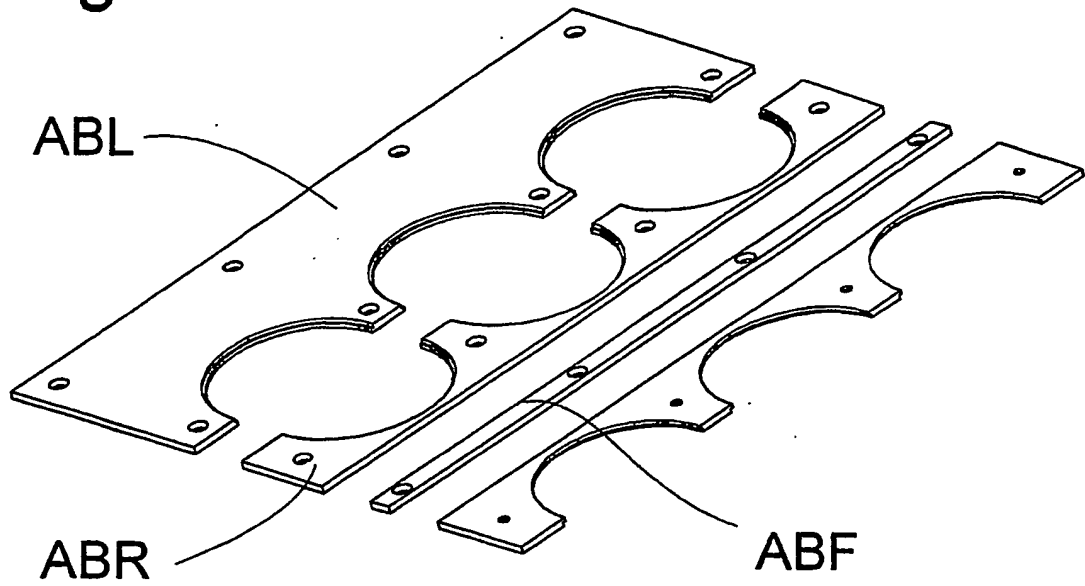
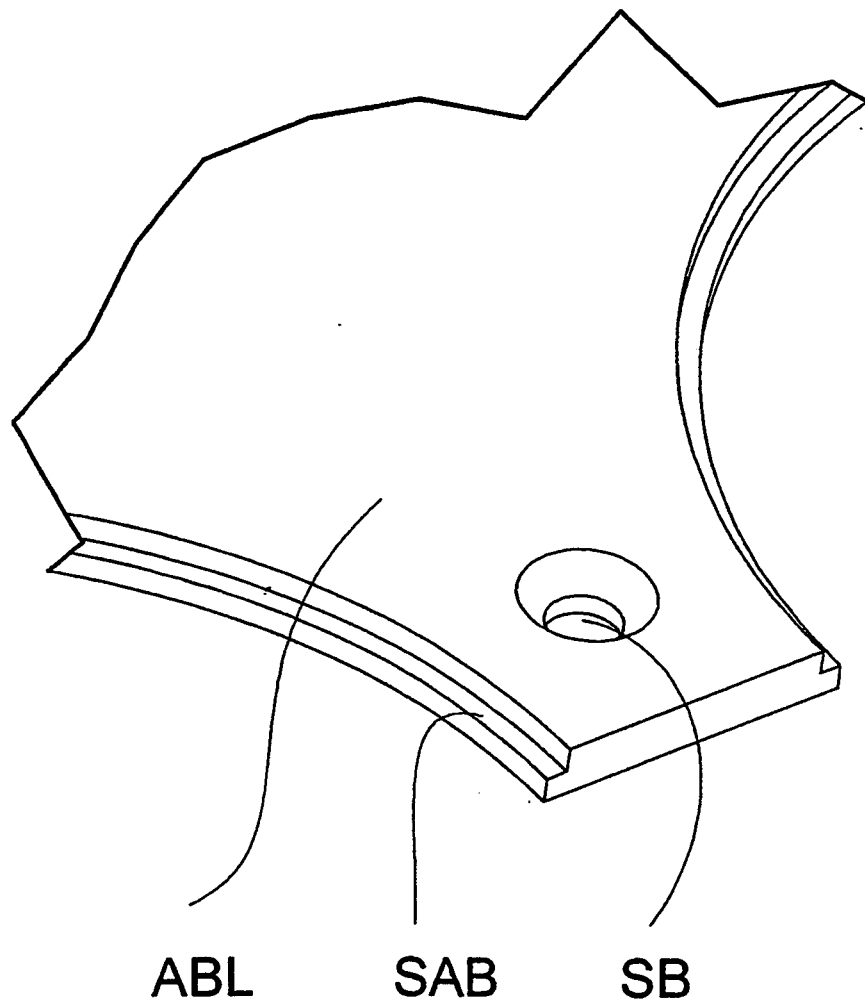


Fig 14



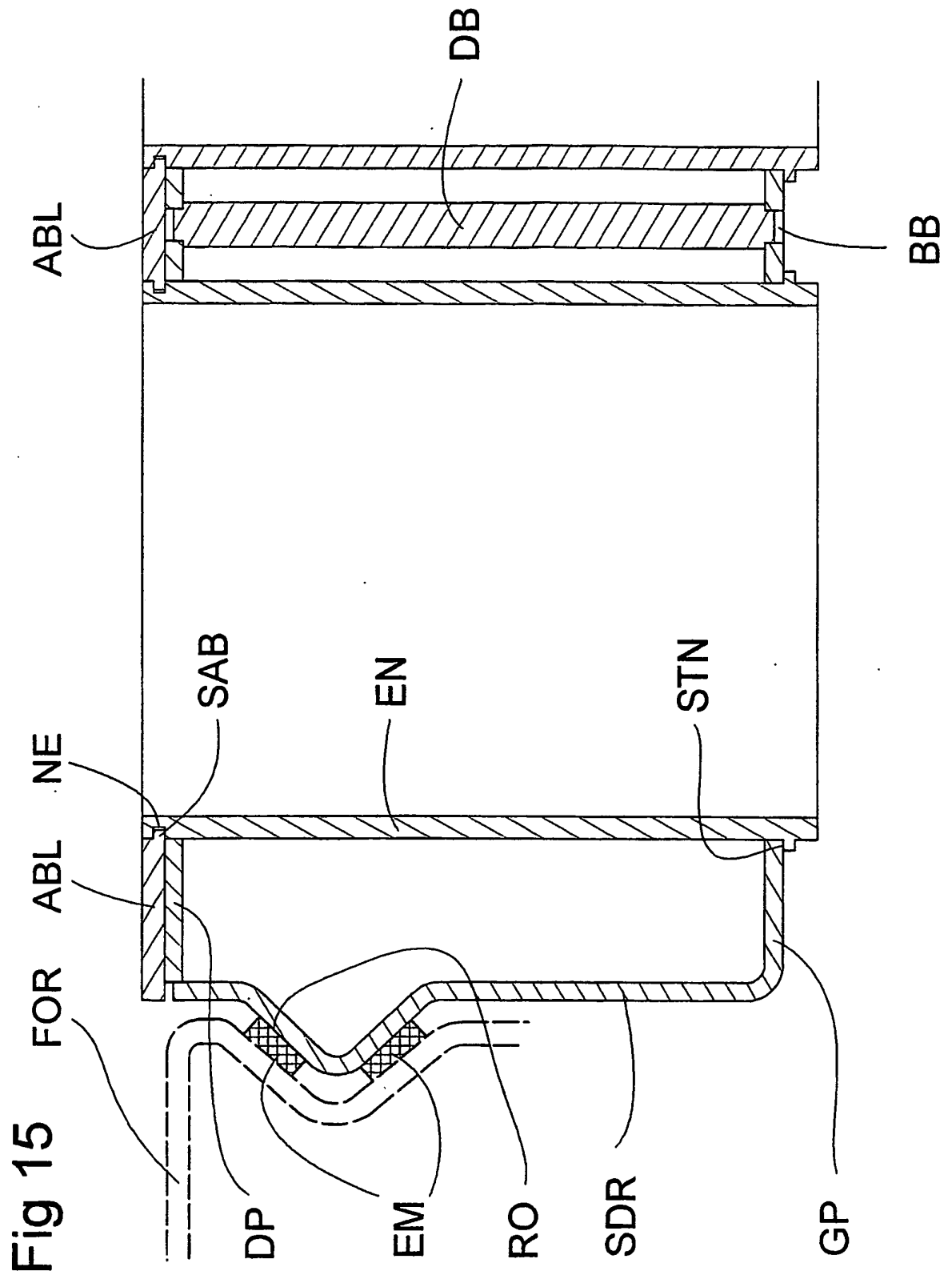
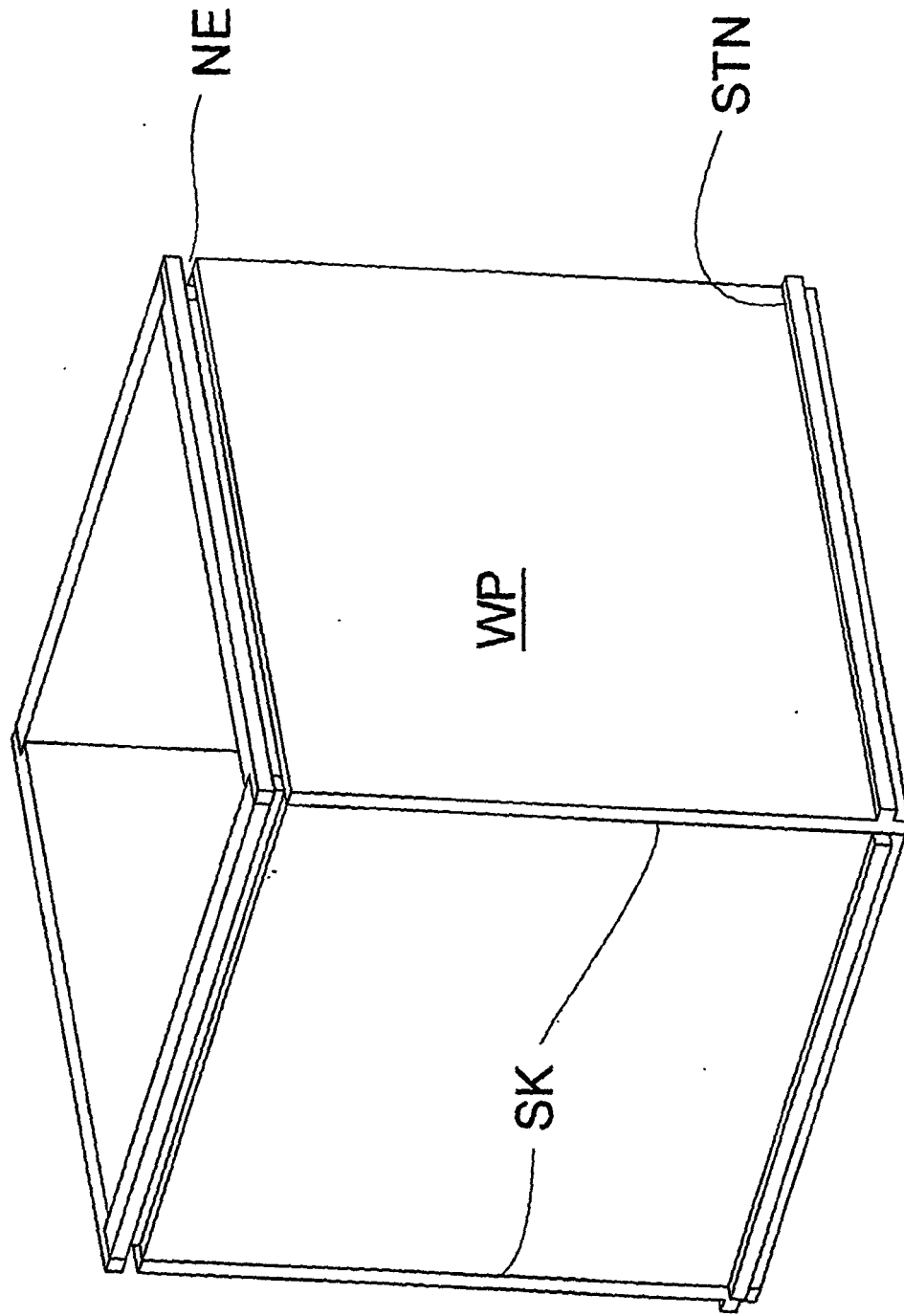


Fig 16



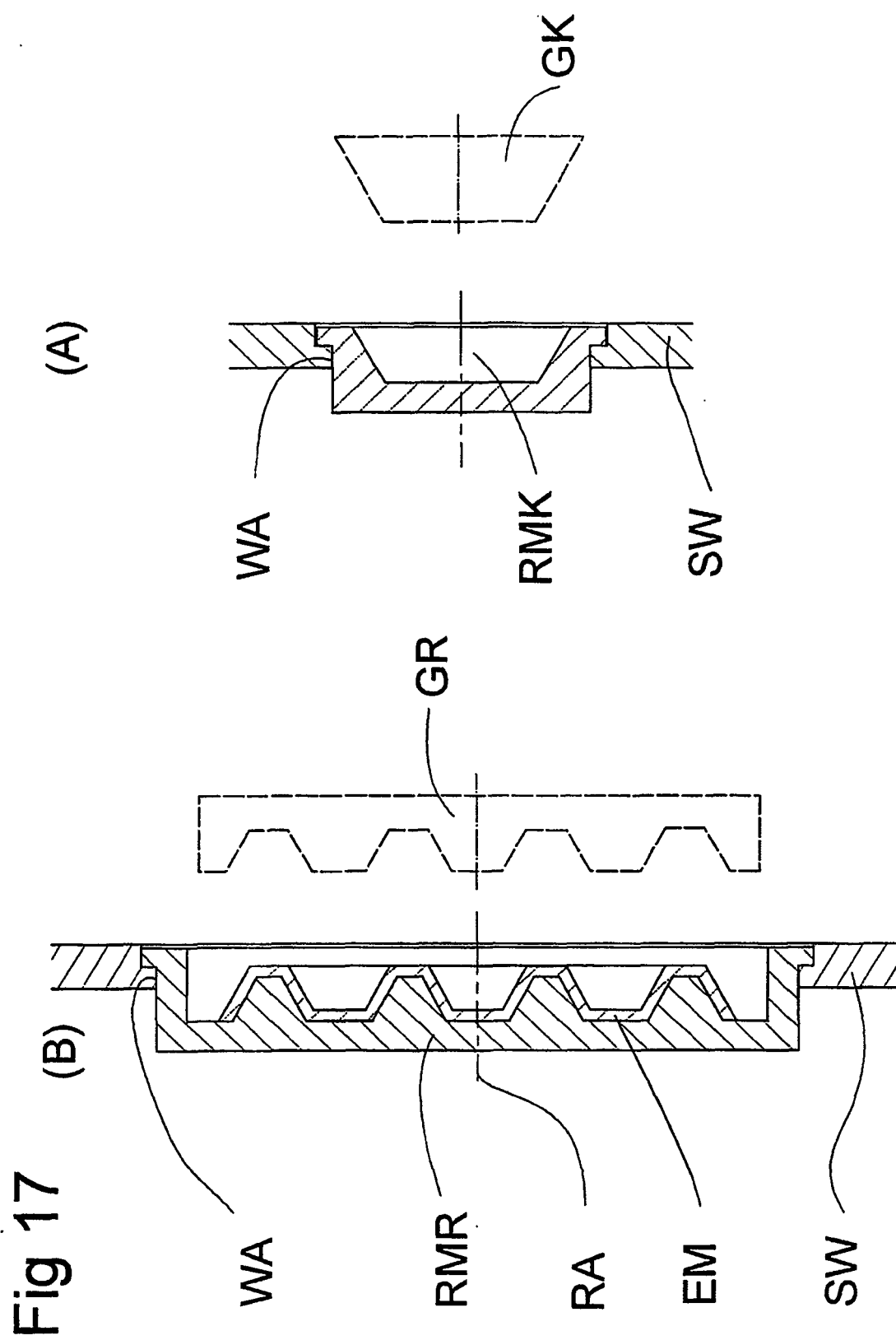


Fig 18

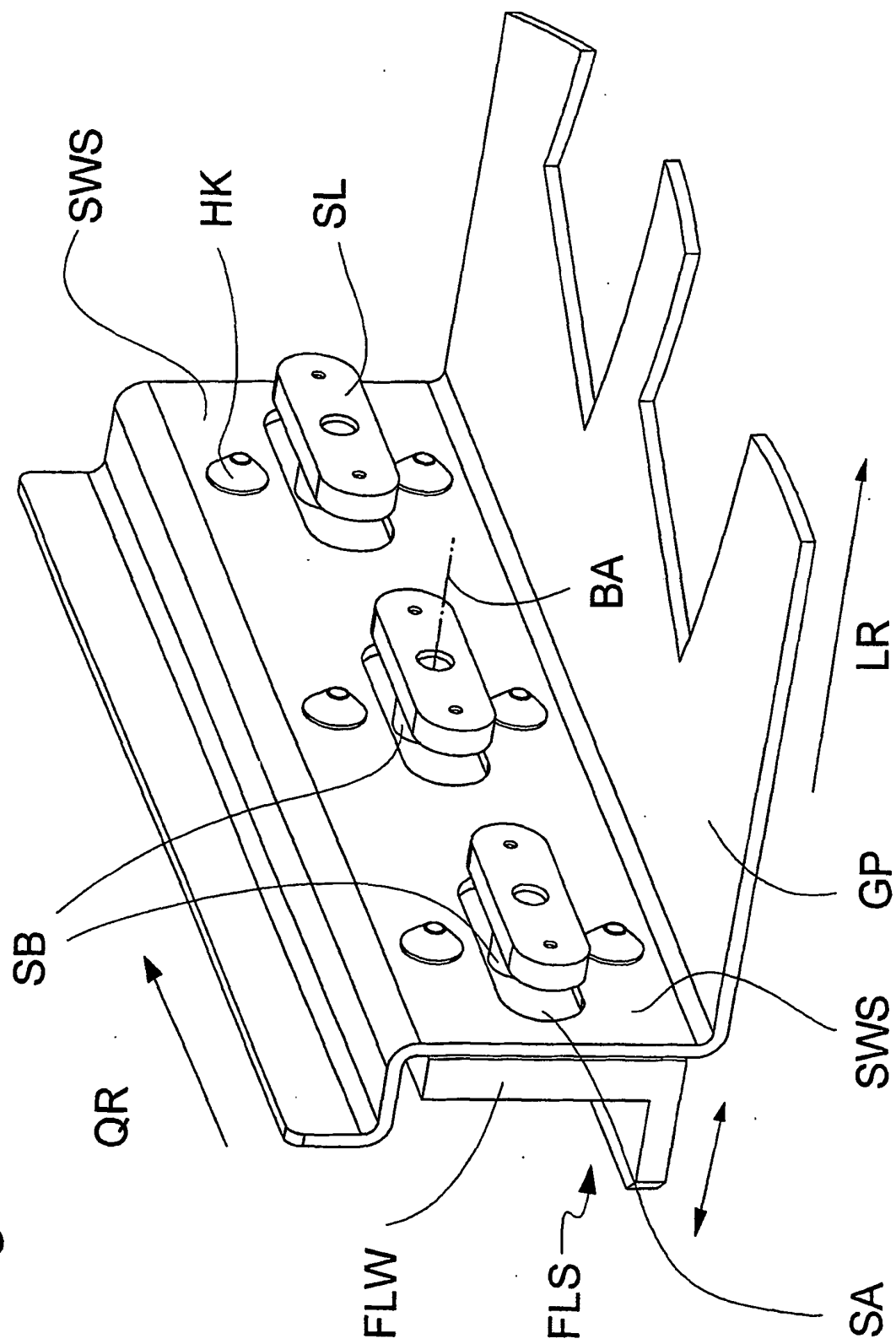
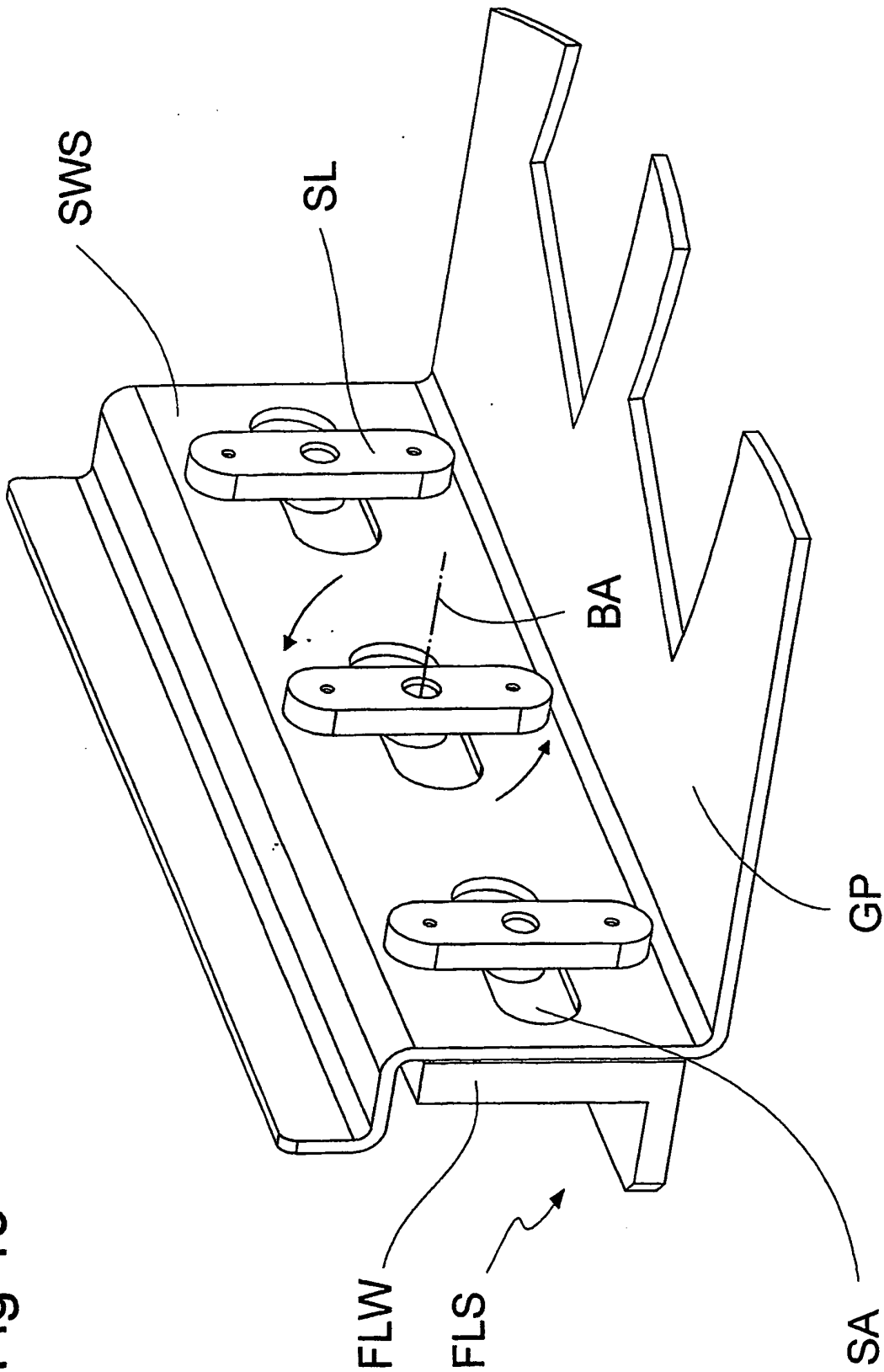


Fig 19



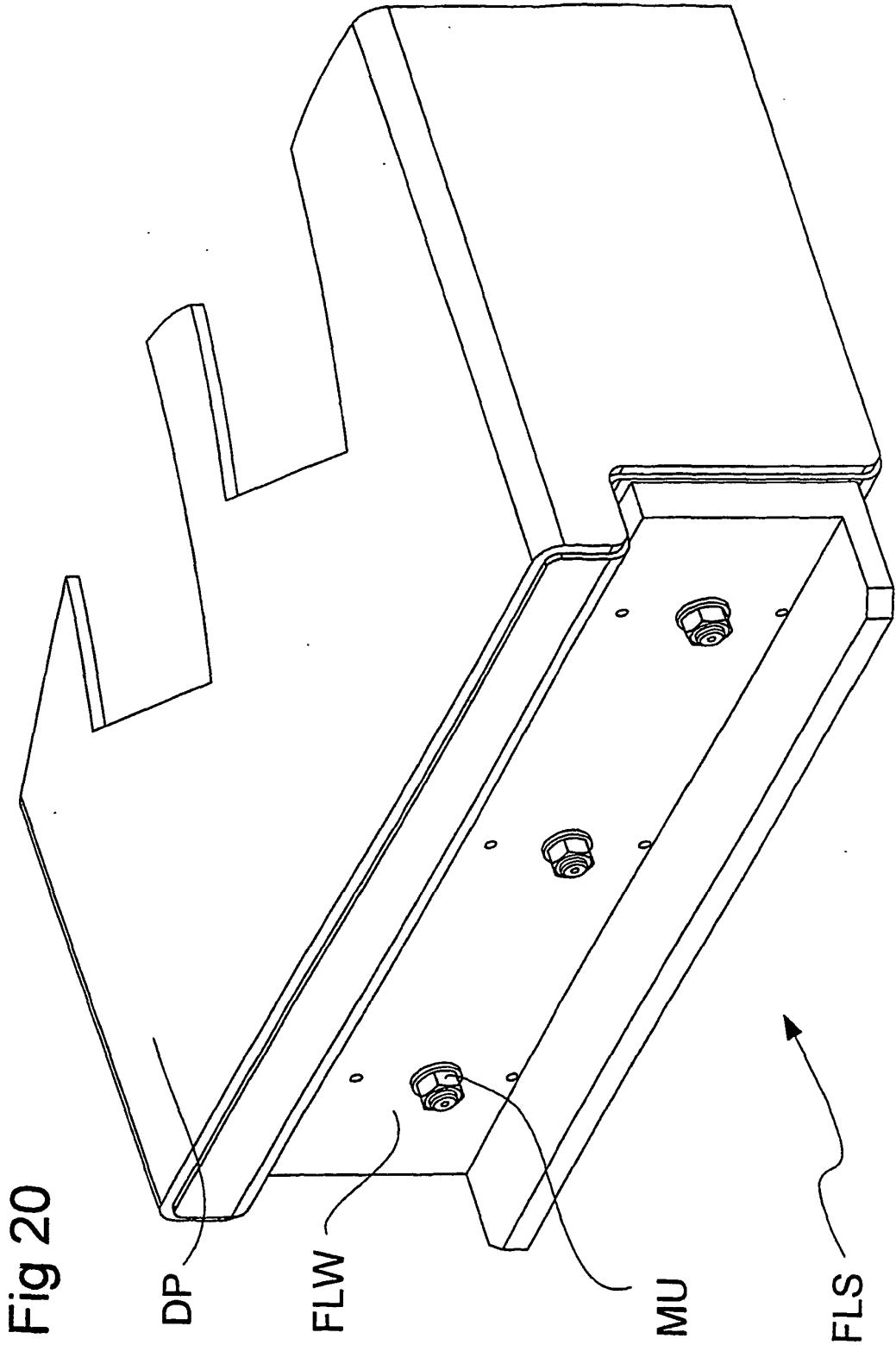


Fig 21

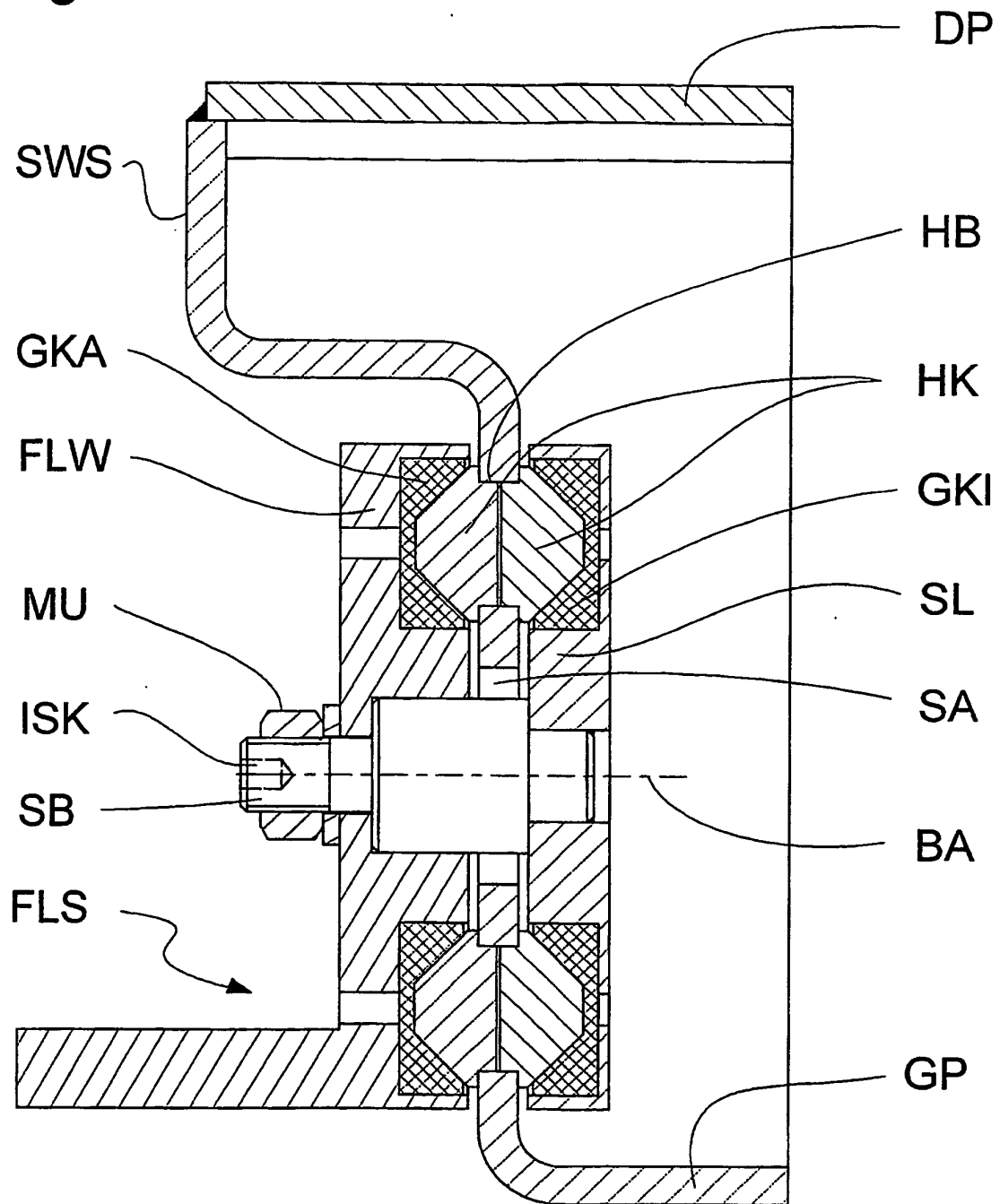


Fig 22

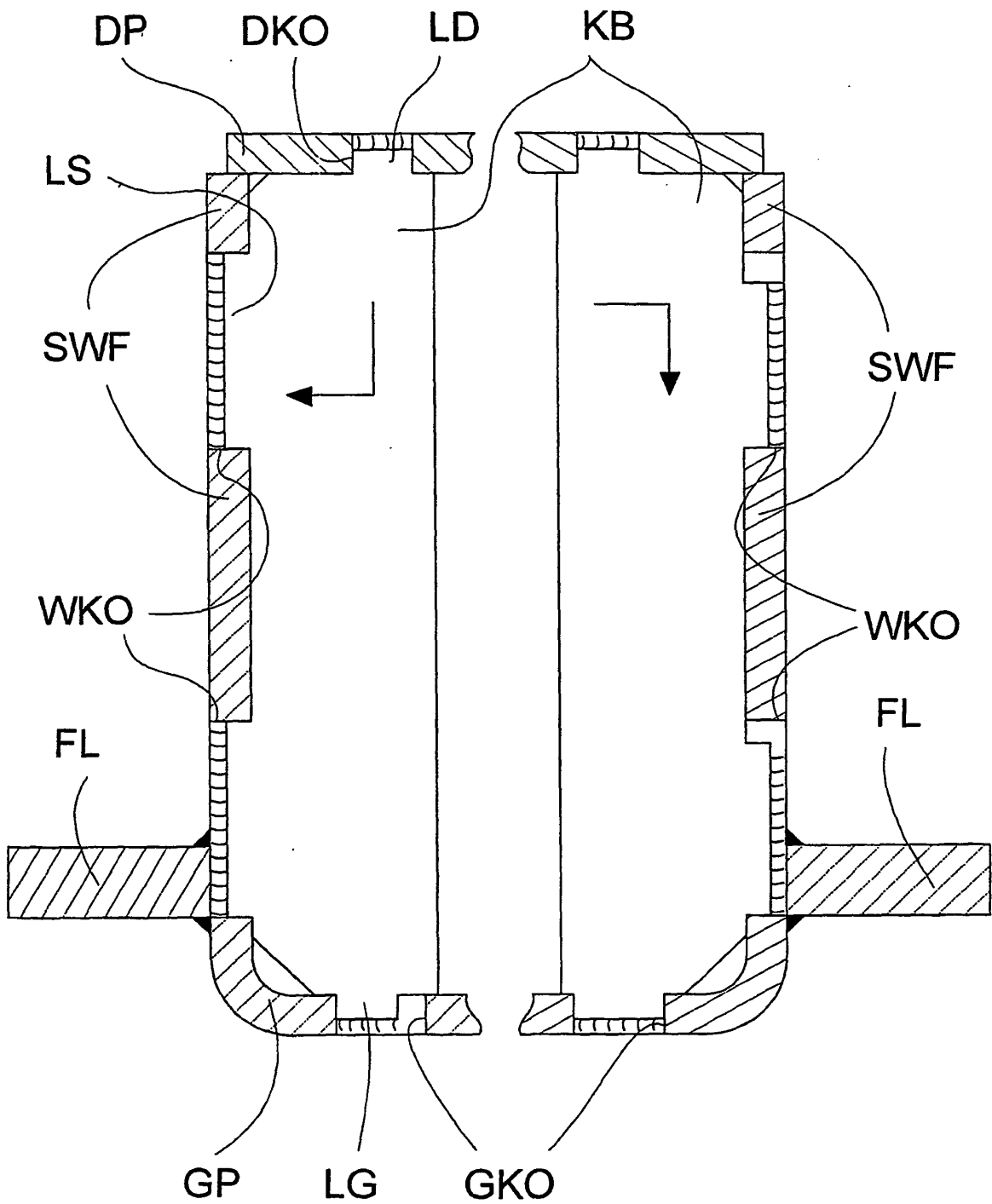


Fig 23

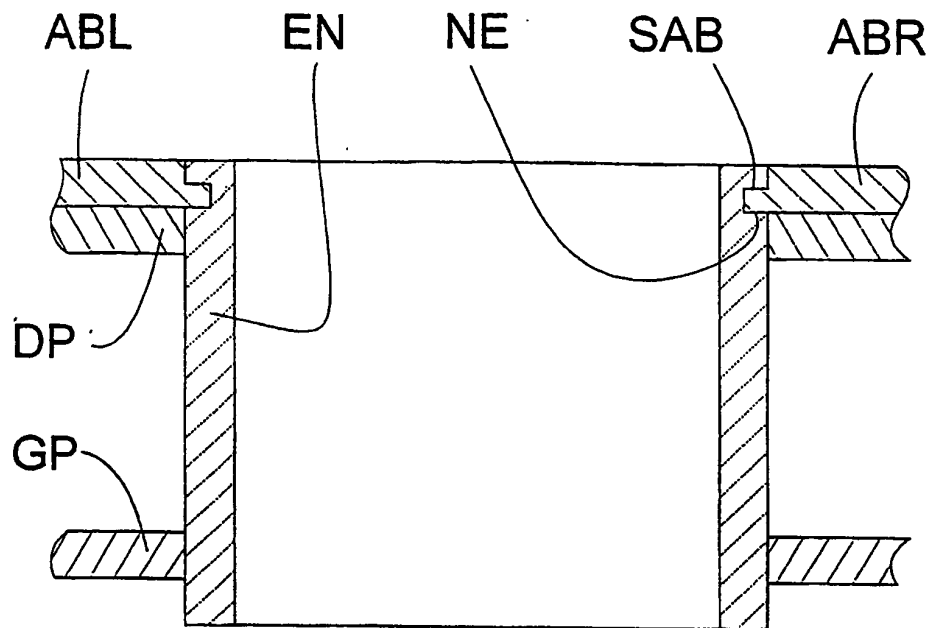
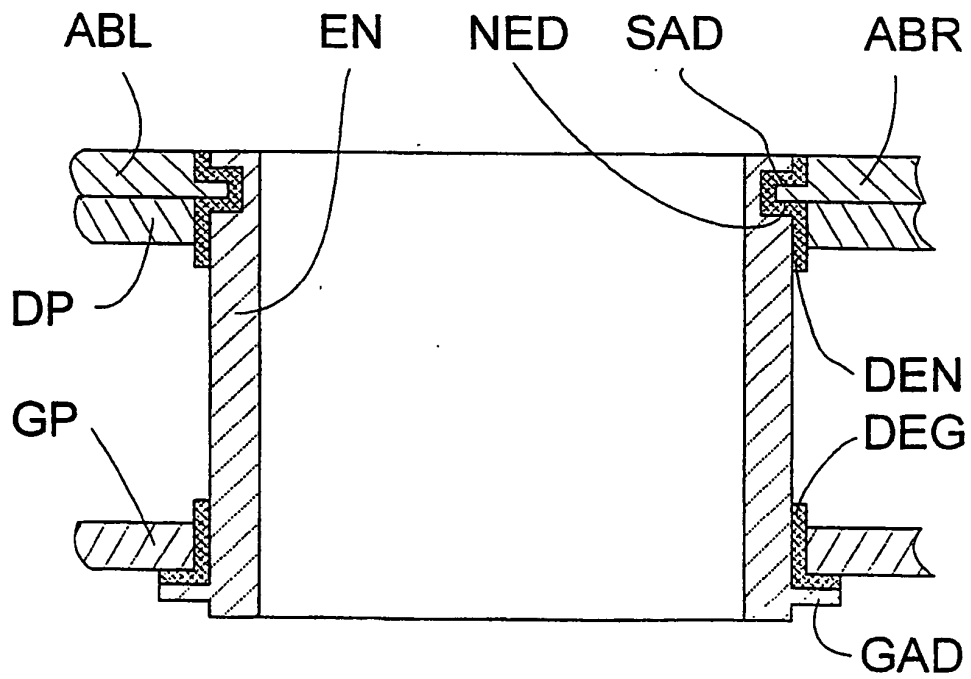
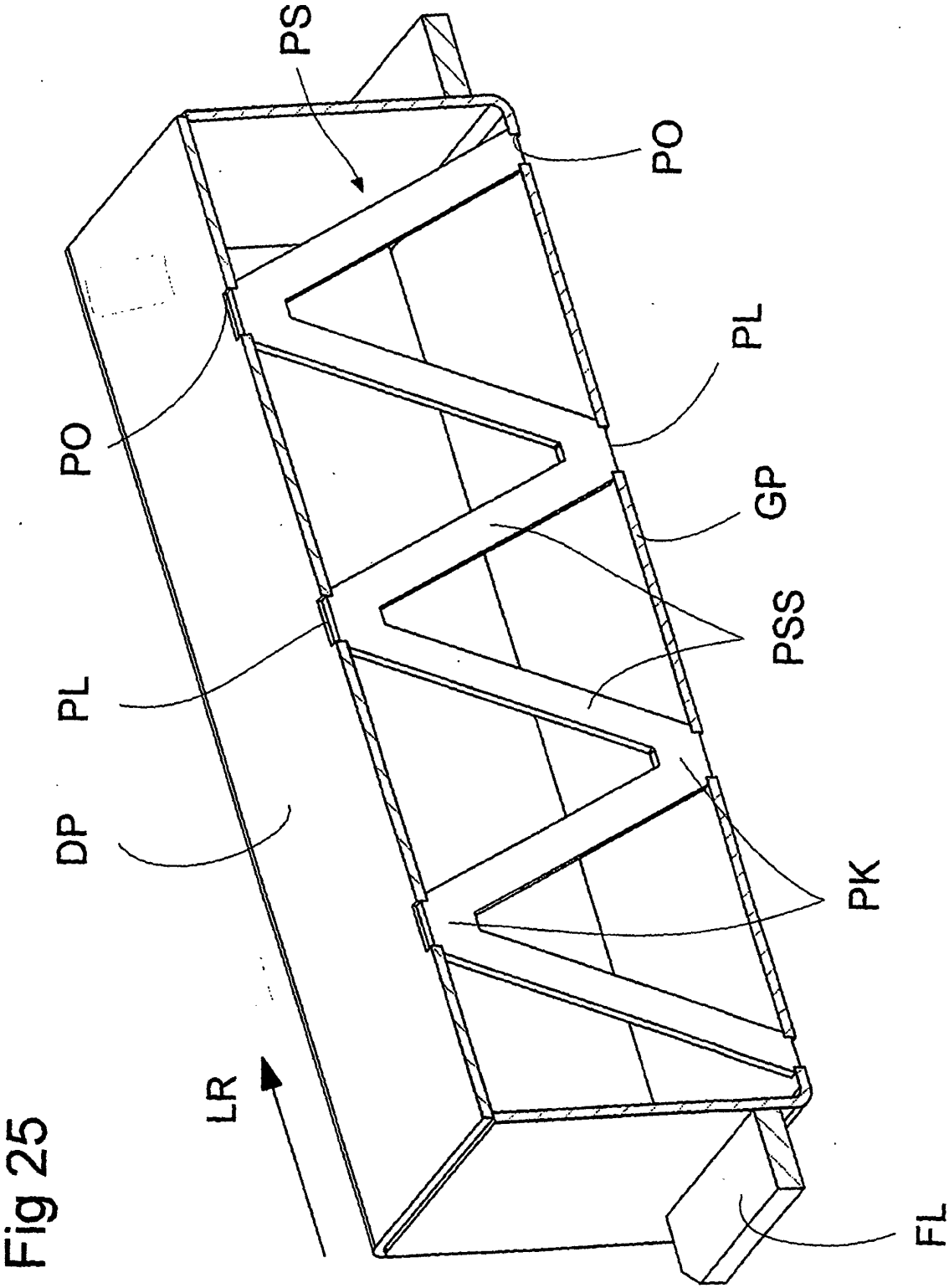


Fig 24





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3178791 A [0003]
- DE 1584515 A [0004]