



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 806 288 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.04.2001 Patentblatt 2001/14

(51) Int Cl.7: **B30B 7/02**, B27D 3/02,
B30B 15/06

(21) Anmeldenummer: **96107097.6**

(22) Anmeldetag: **06.05.1996**

(54) **Presse, insbesondere zum Verpressen von plattenförmigen Werkstücken**

Press, especially for compressing plate-like workpieces

Presse, notamment pour le pressage de pièces planes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE DK ES FR GB IT NL PT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.11.1997 Patentblatt 1997/46

(73) Patentinhaber: **Wild, Herbert**
33449 Langenberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Wild, Herbert**
33129 Delbrück-Ostenland (DE)
• **Exner, Rolf**
51545 Waldbröl (DE)

(74) Vertreter: **Jäger, Jörg et al**
Eikel & Partner GbR
Anwaltskanzlei
Hünenweg 15
32760 Detmold (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 384 958 **WO-A-92/22403**
AT-A- 290 101 **DE-B- 1 103 002**
DE-B- 1 182 795 **DE-C- 755 915**
DE-U- 9 413 113

EP 0 806 288 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 Presse, insbesondere zum Verpressen von plattenförmigen Werkstücken mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs 1.

[0002] Es sind Pressen mit einer Druckkammer bekannt, insbesondere zum Verpressen von plattenförmigen Werkstücken.

[0003] Darüber hinaus sind Pressen mit einem festen Presstisch bekannt, die beidseitig eine Druckkammer aufweisen, d.h. eine jeweils durch den festen Presstisch sowie einen darüber und darunter angeordneten beweglichen Hubtisch begrenzte Druckkammer. Diese Druckkammern können in aller Regel unabhängig voneinander geöffnet und geschlossen werden, so daß diese Druckkammern unabhängig voneinander mit Pressgut beschickt werden können, um das Pressgut unabhängig von der zweiten Druckkammer bearbeiten zu können.

[0004] Es ist jedoch aus arbeitstechnischen Gründen häufig erforderlich, mehr als zwei Chargen Pressgut in verschiedenen Zyklen bearbeiten zu müssen, d.h. unterschiedlichen Drücken oder auch unterschiedlichen Verweilzeiten, insbesondere im Hinblick auf eine kontinuierliche Weiterverarbeitung, d.h. mit bei kontinuierlicher Belieferung der Presse, stets ausreichend Pressraum bereitstellen zu können, um jeweils entsprechende angelieferte Chargen einem Verpressen unterziehen zu können.

[0005] Die herkömmlichen Pressen bieten dazu zum einen die Möglichkeit verschiedene, vorbeschriebene Pressen mit nur einer Druckkammer nebeneinander oder in Reihe anzuordnen, wobei dies mit einem erheblichen wirtschaftlichen Nachteil einhergeht, d.h. es bedarf eines immensen hohen Platzes und damit einhergehenden hohen Kosten sowohl bezüglich des benötigten Raumes als auch der dadurch entstehenden Transportwege.

[0006] Die zuvor beschriebene zwei Druckkammern aufweisende Presse mildert zwar das Problem ohne es jedoch tatsächlich zu beseitigen.

[0007] Ein weiterer Lösungsansatz stellt eine sogenannte Mehretagenpresse dar, die die Möglichkeit bieten soll, einzelne Druckräume unabhängig voneinander zu öffnen.

[0008] Als letztes sind Pressen bekannt, bei denen ein Hubtisch zwischen zwei festen Presstischen angeordnet ist, so daß zwei einander benachbarte Druckräume miteinander abwechselnd geöffnet und geschlossen werden können.

[0009] Auch hier wird der Versuch unternommen, eine Presse bereit zu stellen, die die Möglichkeit bietet, z. B. kontinuierlich herangeführtes zu verpressendes Material bearbeiten zu können, wobei in einem Druckraum das Material verpreßt wird während der andere Druckraum beschickt bzw. entleert werden kann.

[0010] All diesen Pressen ist es jedoch gemein, daß

der Anwender bereits bei der Planung bzw. dem Kauf der Presse die zu erwartende Kapazität vorausplanen muß, d.h. er kann eine Presse verschiedenster Ausgestaltung erwerben, ohne jedoch die Möglichkeit zu einer einfachen und damit praktikableren und preiswerten Nachrüstung bzw. Aufrüstung zu haben, d.h. einer bedarfsgerechten Ausgestaltung der Presse.

[0011] Aus der DE-U-9 413 113 ist eine Presse mit zumindest zwei übereinander liegenden Druckräumen bekannt, bei der wenigstens zwei Druckräume übereinander geordnet sind, bei der ein unterer feststehender Presstisch vorgesehen ist an den sich dann ein sogenannter unterer Hubtisch anschließt, der den unteren Druckraum eingrenzt und bei der ein weiterer, oberhalb des unteren Hubtisches, angeordneter und über den Hubzylinder abstützender weiterer Hubtisch vorgesehen ist, der einen oberen Druckraum begrenzt, wobei zwischen diesen beiden Hubtischen unmittelbar Hubzylinder angeordnet sind, d.h. bei einer Presse mit z.B. zwei Druckräumen sind die einzelnen Hubtische über die Hubzylinder gekoppelt, d.h. gleichsam in Reihe geschaltet, so daß bei einer etwaigen Veränderung der Presse und/oder z.B. Aufstockung erhebliche Montagearbeiten vonnöten sind und darüber hinaus ein Pressengestell erforderlich ist, das zum einen einen entsprechenden Führungsrahmen aufweist und zum anderen, wie aus der Druckschrift ersichtlich, ein z.B. oberes Querjoch erforderlich macht, so daß bei Aufstockung bzw. Erweiterung der Presse, wie dargelegt, zum einen nicht unerhebliche Umbauarbeiten erforderlich sind und zum anderen ein nicht unerheblicher Platzbedarf vonnöten ist.

[0012] Daraus folgt, daß sich sowohl diese als auch die übrigen Pressen durch einen hohen unerwünschten Platzbedarf auszeichnen.

[0013] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Presse, insbesondere zum Verpressen von plattenförmigen Werkstücken bereit zu stellen, die sich durch einen geringen Platzbedarf bei hoher Effizienz und der Möglichkeit einer Stapelung, d.h. Schichtung zweier oder mehrerer Pressen übereinander auszeichnet, ohne daß es dazu eines hohen konstruktiven Aufwandes bedarf und dies bei Beibehaltung der Möglichkeit einer Ansteuerung der einzelnen Pressen, d.h. Beibehaltung der Einzelpressenvorteile und letztendlich der Möglichkeit einer einfachen Demontage, d.h. der Möglichkeit die geschichteten Pressen wieder zu vereinzeln, d.h. einer bedarfsgerechten Ausgestaltung.

[0014] Diese Aufgabe wird bei einer Presse der eingangs genannten Gattung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 26.

[0015] Dadurch, daß gemäß der Erfindung die Presse eine Einrichtung mit wenigstens einem Steckmittel aufnehmbar ausgestaltet in wenigstens einem Tisch angeordneten und diesen wenigstens teilweise durchdringenden Durchbruch aufweist, ist es möglich die Presse

durch einfache Kopplung bzw. Stapelung mit weiteren der erfindungsgemäßen Pressen derart zu koppeln, daß die Pressen in Schichtung übereinander angeordnet werden können, ohne daß die Funktionalität einer jeden, der so angeordneten Pressen darunter leidet. Vielmehr ist die übliche Bedienbarkeit der Einzelpressen nach wie vor gewährleistet und dies bei geringsten Platzaufwand, sowie der Möglichkeit herangeführtes Material an dieser Arbeitsstation verschiedenen Druckkammern, bzw. Druckräumen zuführen zu können und während des Pressvorganges, d.h. der Bearbeitung einer Charge bereits eine weitere Presse mit zu bearbeitendem Material zu versorgen, ohne daß dieses Material einer, an einem anderen Ort positionierten Arbeitsstation, d.h. Einzelpresse zugeführt werden mußte.

[0016] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Presse wird darüber hinaus bei z.B. Stapelung bzw. Schichtung von erfindungsgemäßen Einzelpressen erreicht, daß gleichzeitig alle Druckräume geschlossen und/oder geöffnet werden können oder auch bei Bedarf einzelne Druckräume zu schließen und andere zu öffnen sind, d.h. die Presse bzw. die gestapelten Einzelpressen können gleichsam auf Null gefahren werden, d.h. wie oben dargelegt z.B. insgesamt geschlossen werden.

[0017] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist es möglich sämtliche etwaige vorhandene Druckräume, d.h. z.B. durch Stapelung der erfindungsgemäßen Pressen vorhandene Druckräume auf Null zu fahren, d.h. in Gänze zu schließen ohne das es erforderlich ist, daß ein oder auch mehrere Druckräume geöffnet bleiben müssen, d.h. es ist, wie dargelegt, möglich alle vorhandenen Druckräume gleichzeitig zu schließen und/oder zu öffnen.

Darüber hinaus bietet die erfindungsgemäße Presse die Möglichkeit einer bedarfsweisen Aufstockung der Arbeitsstation, d.h. es besteht nicht wie bisher die Notwendigkeit bereits im Planungsstadium eine auf Zuwachs des zu bearbeitenden Materials ausgelegte Presse vorzusehen, d.h. sich bereits in diesem Stadium festlegen zu müssen und/oder unnötig Kapital zu binden.

[0018] Vielmehr kann, wie bereits dargelegt die Arbeitsstation in Modulbauweise Stück um Stück aufgerüstet werden, d.h. bedarfsgerecht angepaßt werden.

[0019] Darüber hinaus wird ein paßgenauer und sicherer Sitz der aufeinander zu schichtenden bzw. in Modulbauweise aufeinander zu stapelnden Pressen gewährleistet, ohne daß es nennenswerter bzw. konstruktiv aufwendiger Um- oder Nachrüstarbeiten bedarf.

[0020] Des weiteren wird eine Presse bereitgestellt, bei der die Einrichtungen zur Koppelung mit weiterer Pressen derart ausgestaltet sind, daß die weiteren Pressen miteinander auf einfachste aber um so wirkungsvollere Weise verbunden werden können und dabei gleichzeitig eine Zwangspositionierung erfahren, ohne daß es dazu eines gemeinsamen Maschinengestelltes bedarf, d.h. daß es bei jeder Auf- oder Abrüstung zu einem konstruktiven Umbau der gesamten Anlage

kommt.

[0021] Ist der Durchbruch den Tisch in Gänze durchdringend ausgestaltet, so ermöglicht dies einen flexiblen Einsatz des Tisches in der Presse, d.h. der Tisch oder Teile des Tisches können sowohl als unterer als auch als oberer Tisch verwandt werden.

[0022] Weist die Einrichtung fünf Durchbrüche auf, so wird dadurch zum einen ein fester Sitz gewährleistet und zum anderen eine optimale Positionierung der übereinander anzuordnenden Pressen.

[0023] Sind die Durchbrüche wenigstens in den die Druckkammer begrenzenden Tischen angeordnet und sind die Durchbrüche als Bohrungen und das Steckmittel als in die Bohrungen paßgenau einzubringender Bolzen ausgestaltet, so wird dadurch eine konstruktive Ausgestaltung gewählt, die zum einen ein Höchstmaß an Präzision ermöglicht und zum anderen einen einfachen und damit wirtschaftlichen Aufbau gewährleistet.

[0024] Sind die Tische mehrstückig ausgestaltet, und insbesondere zweistückig ausgestaltet, so wird dadurch ein Höchstmaß an Flexibilität beim Einsatz der Tische erreicht, d.h. mit einem Minimum an konstruktiven Aufwand wird ein Maximum an Variantenvielfalt ermöglicht.

[0025] Weisen die Tische zwei übereinander anzuordnende Tischplatten auf und sind die Tischplatten eines Tisches voneinander unterschiedlich sich ergänzend ausgestaltet, wobei die einander zugewandten Tischplatten der den Druckraum begrenzenden Tische gleichartig ausgestaltet sind und die einander abgewandten Tischplatten der den Druckraum begrenzenden Tische ebenfalls gleichartig ausgestaltet sind, so wird dadurch die Möglichkeit geschaffen, z.B. bei entsprechender Schichtung von mehreren Pressen auf die jeweils einander zuweisenden Tischplatten der Tische der übereinander angeordneten Pressen verzichten zu können, so daß sich z.B. die dann aneinander angrenzenden, der, die übereinander angeordneten Druckkammern begrenzenden Tischplatten der übereinander angeordneten Pressen ergänzen, ohne daß es zu einer Verschmelzung der Einzelpressen kommt, d.h. deren Arbeitsweise und Arbeitsmöglichkeiten und darüber hinaus wird erreicht, daß die Bauhöhe der übereinander zu schichtenden Pressen insgesamt verringert wird, d.h. die einzelnen erfindungsgemäßen Pressen bei einem Minimum an Bauhöhe ein Optimum an Variabilität gewährleisten.

[0026] Sind die, die Tische bildenden einzelnen Tischplatten sowohl an den Druckraum angrenzend als auch von diesem abgewandt, die Tische bildend anordnungsbar ausgestaltet, so trägt auch dieses Merkmal zu einer hohen Flexibilität hinsichtlich der Koppelbarkeit wie auch der Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Presse bei.

[0027] Ist die Tischplatte hohl ausgestaltet und weist sie in ihrem Innenraum Verstärkungsrippen auf, die insbesondere wabenförmig ausgestaltet sind, so werden dadurch Platten und damit Tische bereitgestellt, die sich durch eine hohe Stabilität bei gleichzeitig geringem Ge-

wicht auszeichnen, so daß eine Presse mit relativ geringem Eigengewicht bereitgestellt wird. Dies bringt sowohl bei der Herstellung, als auch beim Transport, bei der Aufstellung und letztendlich bei einer etwaigen Stapelung der Pressen erhebliche konstruktive und wirtschaftliche Vorteile mit sich.

[0028] Sind die wabenförmigen Verstärkungsrippen an ihren sich einander berührenden Stegen wenigstens teilweise miteinander verschweißt angeordnet, so wird dadurch eine Verstärkung der einzelnen Tischplatten bei geringstem Arbeitsaufwand erreicht.

[0029] Sind vier, die Druckkammern, mit einem Pressdruck beaufschlagende Einrichtungen vorgesehen, ist die Einrichtung mit Zug- und/oder Führungsstangen versehen und sind die Zug- und/oder Führungsstangen den Hubtisch führend mit ihm in Wirkungseingriff stehend angeordnet, so ermöglicht dies eine Führung des Hubtisches durch die den Pressdruck beaufschlagende Einrichtung selbst, d.h. der Hubtisch wird verkanntungsfrei bewegt, ohne daß es dazu externer d.h. zusätzlicher Führungen bedarf, d.h. auch hier werden konstruktive Ausgestaltungen gewählt, die eine äußerst kompakte Bauweise der Presse ermöglichen.

[0030] Weist der feste Tisch die Zug- und/oder Führungsstangen führende Führungen auf, weist die Einrichtungen einen Druckzylinder auf, steht der Druckzylinder über Kolbenstangen mit den Zug- und/oder Führungsstangen in Wirkungseingriff und ist der Druckzylinder an/oder in dem festen Tisch, mit der Kolbenstange von dem Hubtisch wegweisend festgelegt, so wird auch dadurch erreicht, daß die Einrichtung zur Erzeugung eines Pressdruckes platzsparend angeordnet ist, d.h. auch hier wird eine konstruktive Ausgestaltung gewählt, die sich durch geringen konstruktiven Aufwand bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad und kompakter Bauweise auszeichnet.

[0031] Weist die dem Druckzylinder zugewandte Seite des Hubtische eine den Druckzylinder aufnehmbare koaxial zum Druckzylinder angeordnete Öffnung auf und ist die Öffnung eine wenigstens die, an die Druckkammer angrenzende Tischplatte des Hubtisches durchdringende Bohrung, so wird dadurch die Möglichkeit geschaffen, die Einrichtung nicht seitlich an den Tischen anbringen zu müssen, sondern vielmehr innerhalb des Wirkungsbereiches bzw. des Hubbereiches des Hubtisches, d.h. unter geringstem Platzbedarf bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad.

[0032] Weist der sich an die Bohrung anschließende Bereich der zweiten, den Tisch bildenden Tischplatte eine Ausklinkung auf, so wird dadurch die notwendige Bewegungsfreiheit für die Zug- und/oder Führungsstangen innerhalb der Tische gewährleistet, d.h. es bedarf keiner Anbringung der Zug- und/oder Führungsstangen außerhalb der Tische, so daß auch hier eine konstruktive Lösung gewählt wird, die die kompakte Bauweise der erfindungsgemäßen Presse gewährleistet.

[0033] Ist die Bohrung mit einem sich über die gesamte Bohrungshöhe erstreckenden Schlitz versehen, so

wird dadurch erreicht, daß bei entsprechender Bewegung des Hubtisches an dem Druckzylinder angeordneten Versorgungsleitungen nicht beschädigt werden, d.h. die Versorgungsleitungen auf einfachste Art und Weise am Druckzylinder anzuordnen sind, ohne daß die Gefahr einer Beschädigung besteht.

[0034] Weisen die Tischplatten vier der Aufnahme jeweils eines Druckzylinders dienende Bohrungen auf und sind die Bohrungen der Tischplatten versetzt zu den Bohrungen der weiteren den Tisch bildenden Tischplatten angeordnet, so wird dadurch erreicht, daß die Tischplatten in Serie gefertigt werden können und trotz der wirtschaftlich günstigen Fertigungsmöglichkeit Pressen mit, in verschiedener Position angeordneten Druckzylindern bereitgestellt werden können, insbesondere im Hinblick auf eine Stapelung der Pressen, so daß die jeweils übereinander zu stapelnden Pressen versetzt zueinander angeordnete Druckzylinder aufweisen.

[0035] Weist die Tischplatte vier die Befestigung der Zug- und/oder Führungsstangen sowie eine Verfahrbarkeit der Zug- und/oder Führungsstangen nebst Mimik ermöglichende Ausklinkungen auf und sind die Ausklinkungen der Tischplatten versetzt zu den Ausklinkungen der weiteren, den Tisch bildenden Tischplatten angeordnet, so wird auch hier durch erreicht, daß trotz serienaher oder auch einer Serienfertigung der einzelnen Tischplatten und der damit einhergehenden preiswerten Ausgestaltung der Presse gewährleistet ist, daß insbesondere bei versetzt angeordneter Druckzylinder die notwendige Bewegungsfreiheit der Zug- und/oder Führungsstangen sowie der dazugehörigen Mimik gewährleistet ist.

[0036] In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Presse, insbesondere zum Verpressen von plattenförmigen Werkstücken schematisch dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Presse entsprechend eines ersten Ausführungsbeispiels je hälftig dargestellt in geschlossener und geöffneter Position,

Fig.2 eine schematische Draufsicht mit Teilschnitt des oberen Tisches aus Fig.1,

Fig.2a eine Detailansicht der Versteifungswabe aus Fig.2,

Fig.3 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Presse entsprechend eines zweiten Ausführungsbeispiels je hälftig dargestellt in geschlossener und geöffneter Position,

Fig.4 eine schematische Draufsicht mit Teilschnitt des oberen Tisches aus Fig.3,

Fig. 5 eine Einzelteilzeichnung eines Tisches mit Teilschnitt mit innenliegenden Zylinderauf-

- nahmen in Draufsicht,
- Fig. 6 einen Schnitt nach Linie B-B aus Fig.5,
- Fig. 7 eine Einzelteilzeichnung einer Tischplatte mit Teilschnitt mit ausliegenden Zylinderaufnahmen in Draufsicht,
- Fig.8 einen Schnitt nach Linie B-B aus Fig.7,
- Fig.9 eine perspektivische Explosionszeichnung der Tische mit Pressenfuß entsprechend des ersten Ausführungsbeispiels der Presse gem. Fig.1,
- Fig.10 eine perspektivische Explosionszeichnung des Tisches mit Pressenfuß entsprechend des zweiten Ausführungsbeispiels der Presse gem. Fig.3,
- Fig. 11 eine Detailzeichnung des Kraftumlenkungs- und Führungssystems in Seitenansicht bei geöffnetem Druckraum,
- Fig. 12 eine Detailzeichnung des Kraftumlenkungs- und Führungssystems in Seitenansicht bei geschlossenem Druckraum,
- Fig.13 eine Detailzeichnung des Kraftumlenkungs- und Führungssystems in Seitenansicht gem. Fig.11,
- Fig.14 eine Detailzeichnung des Kraftumlenkungs- und Führungssystems in Draufsicht gem. Fig.11,
- Fig.15 eine Detailzeichnung eines am Tisch angeordneten Pressenfusses in Seitenansicht,
- Fig.16 eine Detailzeichnung eines am Tisch angeordneten Pressenfusses in Draufsicht,
- Fig.17 eine Detailzeichnung des Pressenfusses in Seitenansicht aus Fig.15,
- Fig.18 eine Detailzeichnung des Pressenfusses in Draufsicht aus Fig.16 und
- Fig. 19 eine Seitenansicht dreier übereinander angeordneter und kombinierter Pressen entsprechend des ersten und zweiten Ausführungsbeispiels je hälftig dargestellt in geschlossener und geöffneter Position.
- [0037]** Wie der Fig.1 zu entnehmen, weist die erfindungsgemäße Presse 1 eine, einen durch einen oberen und unteren Tisch 2,3 begrenzten Druckraum 4 auf.
- [0038]** Der untere Tisch 3 ist im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel durch Pressenfüsse 5 in einem Abstand zum Boden 6 abgestützt.
- [0039]** Bei diesem unteren Tisch 3 handelt es sich um einen festen Tisch, d.h. um einen Tisch 3 der in seiner Position verbleibt, wohingegen der obere Tisch 2 als sogenannter Hubtisch ausgestaltet ist, d.h. wie aus Fig.1 zu ersehen, zwischen einer oberen geöffneten und einer unteren geschlossenen Position mittels noch näher zu beschreibender Hydraulikeinrichtungen 24 verfahren werden kann.
- [0040]** Die Tische 2,3 sind im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel zweistückig ausgestaltet, d.h. sowohl der untere als auch der obere Tisch 2,3 weisen jeweils zwei Platten 7,8 auf.
- [0041]** Die einzelnen Platten 7,8 sind mit, in Fig.2 dargestellten Durchbrüchen 11 versehen, wobei im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel jede der Tischplatten 7,8, wie aus Fig.5 und 7 zu ersehen, fünf Durchbrüche 11 aufweist.
- [0042]** Mittels dieser Durchbrüche 11 können die Tischplatten 7,8 mittels Steckverbindung paßgenau miteinander verbunden werden, wobei diese Steckverbindungen auftretende Querkräfte aufnehmen.
- [0043]** Wie aus Fig.1 und 2 sowie 5 und 6 desweiteren zu ersehen, bestehen die einzelnen Tischplatten 7,8 jeweils aus einer aus Stahl bestehenden oberen und unteren Abdeckung 12 einer umlaufenden, ebenfalls aus Stahl gefertigten Zarge 13 sowie zwischen der oberen und unteren Abdeckung 12 und von der umlaufenden Zarge 13 eingerahmten wabenförmigen, im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Stahl gefertigten Verstärkung 14.
- [0044]** Wie in Fig.2a dargestellt, besteht die wabenartige Verstärkung 14 aus einzelnen sogenannten Wabenreihen 15, die zweistückig ausgestaltet sind, d.h. aus zwei jeweils sich ergänzenden Wabenteilen 16,17, die an ihren, einander zugewandten und in Kontakt miteinander stehenden Stegen 18 miteinander verschweißt werden, ebenso wie an der oberen und unteren Abdeckung 12 der einzelnen Tischplatten 7,8.
- [0045]** Wie der Fig.1 und 2 desweiteren zu entnehmen, weisen die einzelnen Tischplatten 7,8 Hydraulikzylinderaufnahmen 19;20 auf, die in den Tischplatten 7,8 angeordnet sind, wobei, im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel die Hydraulikzylinderaufnahmen 19; 20 der, einen Tisch 2;3 bildenden Platten 7,8 versetzt zueinander angeordnet sind, d.h. im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel, wie aus Fig.2 und 9 zu ersehen, sind die Hydraulikzylinderaufnahmen 19 der oberen und unteren Tischplatte 7 des oberen und unteren Tisches 2,3 in einem geringeren Abstand zur Symetrieachse 21 angeordnet, als die, in der darunter, bzw. darüber angeordneten Tischplatte 8 des oberen und unteren Tisches 2,3.
- [0046]** Wie sowohl der Fig.1,2 als auch 3 und insbesondere den Fig.9 und 10 zu entnehmen, weist die jeweils andere der beiden, einen Tisch 2,3 bildenden Platten 7,8 jeweils eine, der Hydraulikzylinderaufnahme

19,20 der anderen Platte 7,8 gegenüberliegende Öffnung bzw. Ausklinkung 22,23 auf.

[0047] Wie der Fig.9 zu entnehmen, ist die, der, die Hydraulikzylinderaufnahme 20 im Eckbereich aufweisenden Platte 8 gegenüberliegende Platte 7 in ihren Eckbereichen mit einer Ausklinkung 22 versehen, während die, der, die Hydraulikzylinderaufnahme 19 in einem geringeren Abstand zur Symetrieachse 21 aufweisenden Platte 7 gegenüberliegende Platte 8 im Bereich der, darüber oder darunter befindlichen Hydraulikzylinderaufnahme 19, im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel weitgehend rechteckig ausgestaltete Durchbrüche 23 aufweist.

[0048] Die Pressenfüße 5 sind kompatibel zu den Hydraulikzylinderaufnahmen 19;20 ausgestaltet, so daß die Pressenfüße 5 in die, in der unteren Platte 7,8 des unteren Tisches 3 vorhandene Hydraulikzylinderaufnahmen 19 oder aber entsprechend des zweiten Ausführungsbeispieles Hydraulikzylinderaufnahmen 20 positioniert werden können, um die Presse 1 in einem Abstand zum Boden 6 zu positionieren bzw. abzustützen.

[0049] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel entsprechend Fig.3 und 4 bzw. Fig.10 stehen die Hydraulikeinrichtungen 24 mit den, in einem geringeren Abstand zur Symetrieachse 21 angeordneten Hydraulikzylinderaufnahmen 19 in Kontakt, d.h. die Hydraulikeinrichtungen 24 sind in einem geringeren Abstand zur Symetrieachse 21 angeordnet als im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 und 2 bzw. Fig.9 bei dem die Hydraulikeinrichtungen 24 mit den in den Eckbereichen angeordneten Hydraulikzylinderaufnahmen 20 in Wirkungseingriff stehen.

[0050] Entsprechend des zweiten Ausführungsbeispieles bildet die obere Platte 7 des oberen Tisches 2 des Ausführungsbeispieles 1, gem. Fig.1, nunmehr die untere Platte 7 des oberen Tisches 2, gleiches gilt für die andere Platte 8 bzw. anderen Platten 8 des unteren Tisches 3, d.h. die Reihenfolgen der Platten 7,8 werden insoweit verändert, als die entsprechend des ersten Ausführungsbeispieles gem. Fig.1 außenliegenden Platten 7 nunmehr den Druckraum 4 begrenzen, d.h. einander zugewandt angeordnet sind und die zuvor innenliegenden Platten 8 nunmehr die außenliegenden Platten 8 bilden.

[0051] Im übrigen entspricht die Presse 1 entsprechend des zweiten Ausführungsbeispieles gem. Fig.3,4 und 10 dem zuvor geschilderten Aufbau des ersten Ausführungsbeispieles gem. Fig.1,2 und 9, insbesondere hinsichtlich der Ausgestaltung der einzelnen Platten 7,8.

[0052] Fig.11,12,13 und 14 zeigt als Detail die Anordnung der Hydraulikeinrichtung 24 entsprechend des ersten Ausführungsbeispieles gemäß Fig.1,2 und 9.

[0053] Fig.11 zeigt dabei die Presse 1 mit ihrem oberen Tisch 2 und unteren Tisch 3 in geöffnetem Zustand, während Fig.12 die Presse 1 im geschlossenen Zustand zeigt.

[0054] Die Hydraulikeinrichtung 24 soll anhand der Fig.13 näher erleutert werden.

[0055] Wie bereits oben beschrieben, besteht der obere Tisch 2 aus einer oberen Platte 7 sowie einer unteren Tischplatte 8 und der untere Tisch 3 aus einer oberen Platte 8 und unteren Platte 7.

[0056] Im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die erfindungsgemäße Presse vier Hydraulikeinrichtungen 24 auf, die im äußeren Kantenbereich der Tische 2,3 angeordnet sind, d.h. jede Presse 1 weist vier Hydraulikeinrichtungen 24 auf.

[0057] Die Hydraulikeinrichtungen 24 weisen, wie der Fig.13 zu ersehen, einen Druckzylinder 25 auf, der, in Blickrichtung Fig.13 unterhalb der Hydraulikzylinderaufnahme 20 der oberen Platte 8 des unteren Tisches 3 an die obere Platte 8 des unteren Tisches 3, auf der der Druckkammer 4 abgewandten Seite mittels üblicher Mittel 26 angeflanscht ist.

[0058] Die Kolbenstange 27 weist dabei, wie unter anderem aus den Figuren 1,3,11,12 und 13 zu ersehen, in Blickrichtung Fig.13 nach unten, d.h. sie befindet sich, bei geöffneter Druckkammer 4, wie aus Fig.11 zu ersehen, in eigefahrener Position und bei geschlossener Druckkammer 4, wie aus Fig.12 zu ersehen in ausgefahrenem Zustand.

[0059] Die Kolbenstange 27 weist an ihrem, dem Druckzylinder 25 abgewandten Ende ein Joch 28 auf, über das zwei Führungsstangen 29 mit der Kolbenstange 27 gekoppelt sind.

[0060] Die Führungsstangen 29 dienen gleichzeitig der Kraftübertragung bzw. Umlenkung auf den oberen Tisch bzw. Hubtisch 2.

[0061] Sie durchdringen dazu die obere Platte 8 des unteren Tisches 3 mittels entsprechend ausgestalteter Führungsbohrungen 30 angeordnet parallel zur Hydraulikzylinderaufnahme 19,20 bzw. auf einer Ebene mit deren Mittellinie 31.

[0062] Die, dem Joch 28 abgewandten Enden der Führungsstangen 29 durchdringen Führungsbohrungen 32 angeordnet in der unteren Platte 8 des oberen Tisches 2 und enden in einem Abstand zur, dem Joch 28 abgewandten oberen Seite 33 der unteren Platte 8 des oberen Tisches 2.

[0063] Die Führungs- und Kraftübertragungsstangen 29 sind dabei an der unteren Platte 8 des oberen Tisches 2 beidseitig, d.h. sowohl an der Oberseite 33 als auch an der Unterseite 34 der unteren Platte 8 des oberen Tisches derart festgelegt, so daß eine vertikale Verlagerung der Führungsstangen 29 zwangsläufig eine Verlagerung des oberen Tisches 2 zur Folge hat.

[0064] In der in Fig.13 dargestellten Position befindet sich die Kolbenstange 27 in einer zurückgezogenen Position, so daß sich die Druckkammer 4 im geöffneten Stellung befindet.

[0065] Kommt es nun zu einer abwärtsgerichteten Bewegung des Jochs 28, d.h. zu einer Ausfahrbewegung der Kolbenstange 27, so führt dies dazu, daß der obere Tisch 2 mittels der Führungs-/Kraftübertragungs-

stangen 29 zu einer, in Blickrichtung Fig.13 abwärtsgerichteten Bewegung veranlaßt wird, die in ihrer Endposition in Fig.12 dargestellt ist.

[0066] Bei einer umgekehrten Bewegungsrichtung der Kolbenstange 27 kommt es dann zu einer Öffnung der Druckkammer 4 bis hin in die, in Fig.11 und 13 dargestellte Position, d.h. zu einer vollständigen Öffnung der Druckkammer 4.

[0067] Das Joch 27 fährt dabei, wie in Fig.13 dargestellt, in dieser Position in den Bereich der unteren Platte 7 des unteren Tisches 3 ein, d.h. in den Bereich der, Ausklinkung 22.

[0068] Die, in Fig.13 dargestellten und der Festlegung der Führungsstangen 29 an der unteren Platte 8 des oberen Tisches 2 dienenden Einrichtungen, im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel Muttern 10, sind in der Ausklinkung 22 der oberen Platte 7 des oberen Tisches 2 angeordnet.

[0069] Durch die, in Fig.1 und 3 dargestellten Pressenfüße 5 verbleibt eine ausreichende Bewegungsfreiheit des Jochs 28 unterhalb des unteren Tisches 3.

[0070] Wie aus den Fig.1,2,3,4, sowie 9,10 und 11,12,13 zu ersehen, sind die Hydraulikzylinderaufnahmen 19,20 mit einer schlitzartig ausgestalteten Öffnung 36 versehen, die in ihrer Breite derart ausgestaltet ist, daß entsprechende Versorgungsleitungen wie z.B. Hydraulikflüssigkeitsanschlüsse 37 durch diese Schlitze 36 an den Druckzylinder 25 herangeführt werden können und sichergestellt ist, daß bei Herabfahren des oberen Tisches bis in die in Fig.12 dargestellte Position der, z.B. obere Hydraulikanschluß 37 durch den Schlitz 36 hindurchgeleitet, ohne daß es dabei zu Beschädigungen des Anschlusses 37 kommt.

[0071] Die zuvor beschriebene Ausgestaltung der Hydraulikeinrichtung 24 trifft ebenso für das Ausführungsbeispiel 2, d.h. das Ausführungsbeispiel gemäß Fig.3 zu, wobei der Unterschied lediglich in der entsprechenden Anordnung der Hydraulikeinrichtung 24 besteht, d. h. in dem geringeren Abstand zur Symetrieachse 21 der Presse 1, so wie der unterschiedlichen Anordnung der Tischplatten 7,8.

[0072] Hier fährt das Joch 28 nicht in die Ausklinkungen 22 der unteren Platte 7 des unteren Tisches 3 ein, sondern vielmehr, entsprechend Fig.3 sowie Fig.10 in die weitgehend rechteckig ausgestalteten Durchbrüche 23 der unteren Platte 8, wobei die Muttern 10 zur Festlegung der Führungsstangen 29 im Bereich der weitgehend rechteckig ausgestalteten Durchbrüche 23 in der oberen Platte 8 des oberen Tisches 2 angeordnet sind.

[0073] Die Ausgestaltung des Pressenfusses 5 ist im einzelnen beispielhaft in den Figuren 15,16,17 und 18 dargestellt, wobei dieser Fuß 5, wie den Figuren 15,16,17,18 im einzelnen zu entnehmen, mit einem oberen Teil 38 in der Hydraulikzylinderaufnahme 19,20 angeordnet werden kann und dann mit üblichen Mitteln wie z.B. durch Verschraubung dort festzulegen ist.

[0074] Die erfindungsgemäße Presse 1 entsprechend des ersten und zweiten Ausführungsbeispieles

gemäß Fig.1 und 2 kann schichtweise mit Pressen 1,1a, 1b gleicher Bauart bzw. unterschiedlicher Ausführungsbeispiele übereinander angeordnet werden, wobei lediglich bei der, im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel gemäß Fig.19 unteren Presse, die im übrigen dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 weitgehend entspricht Pressenfüße 5 anzuordnen sind.

[0075] Bei einer derartigen Schichtung einzelner erfindungsgemäßer Pressen 1,1a und 1b entspricht die untere Presse 1 dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 bzw. Fig.9.

[0076] Die darüber anzuordnende zweite Presse 1a entspricht dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.3 bzw. Fig.10 und die darauf folgende wiederum dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 bzw. 9, d.h. es kann zu einer beliebigen Schichtung von erfindungsgemäßen Pressen 1,1a,1b kommen, wobei jeweils die beiden zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele alternierend aufeinander gestellt werden und, wie bereits dargelegt, lediglich bei der unteren Presse 1 die Pressenfüße 5 zum Einsatz gelangen.

[0077] In einem weiteren Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig.19 ist es jedoch ebenso möglich, eine Presse 1 entsprechend des Ausführungsbeispieles gemäß Fig.1 bzw. 9, in Blickrichtung Fig.19 als untere Presse 1 anzuordnen, wobei auf die obere Platte 7 des oberen Tisches 2 und bei der sich daran anschließenden zweiten Presse 1a entsprechend des Ausführungsbeispieles gemäß Fig.3 bzw. Fig.10 auf die untere Platte 7 des unteren Tisches 3 in Gänze verzichtet wird.

[0078] Bei der darauffolgenden Presse, d.h. der Presse 1b handelt es sich wiederum um eine Presse 1 entsprechend des ersten Ausführungsbeispieles gemäß Fig.1 und 9, wobei dann wiederum auf die untere Platte 7 des unteren Tisch 3 verzichtet werden kann.

[0079] Entsprechend des Ausführungsbeispieles Fig.19 ersetzt somit jeweils die obere Platte 7,8 des unteren Tisches 3 der oberen Presse 1b;1a die obere Platte 7;8 des oberen Tisches 2 der darunter angeordneten Presse 1a;1.

[0080] Es ist selbstverständlich denkbar bei der unteren Presse 1 oder den Pressen 1,1a,1b allgemein andere Pressenfüße 5 vorzusehen oder auch auf die Pressenfüße gänzlich zu verzichten und stattdessen z. B. entsprechende Aussparungen im Boden 6 vorzusehen, um eine notwendige Bewegungsfreiheit des Jochs 28 zu gewährleisten.

[0081] Es ist desweiteren ebenso denkbar, die Tische 7,8 nicht zweistückig auszugestalten, sondern vielmehr einstückig und dabei die notwendigen Aussparungen 22 und Durchbrüche 23 nicht über die gesamte Materialstärke des Tisches 2,3 vorzusehen, sondern jeweils z.B. nur über die hälftige Höhe und die andere Hälfte des Tisches 2,3 mit den entsprechenden Hydraulikzylinderaufnahmen 19,20 zu versehen.

[0082] Bei einer derartigen Ausgestaltung der Tische kann dann in Gänze auf die Durchbrüche 11 zur Positionierung der Platten 7,8 und Aufnahme von Scherkräf-

ten verzichtet werden.

[0083] Darüber hinaus wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Hydraulikeinrichtungen 24, entsprechend des Ausführungsbeispiels gemäß Fig.19 verschiedener Pressen 1,1a,1b nicht von einem gemeinsamen Agregat versorgt werden, sondern vielmehr von gesonderten Agregaten, d.h. es handelt sich bei den Pressen 1,1a,1b um einzelne übereinander geschichtete Pressen 1,1a,1b, die entsprechend der Fig. 19 lediglich mechanisch miteinander gekoppelt wurden, d.h. um eine definierte Positionierung zueinander zu erreichen und die Bauhöhe zu minimieren, ohne daß dies zu einer gemeinsamen Ansteuerung der einzelnen Hydraulikeinrichtungen 24 führt oder ein Funktionieren nur in gekoppelter Version beinhaltet.

[0084] Bei den einzelnen Pressen 1,1a,1b entsprechend einer möglichen Schichtung gem. Fig.19 kann bei Bedarf, wie oben dargelegt, auf die einander zugewandten Platten 7,8;8,7 der einander zugewandten Tische 2,3;3,2 der unmittelbar übereinandergeschichteten Pressen 1,1a,1b verzichtet werden, wobei dies an der Funktion der einzelnen Pressen 1,1a,1b nichts ändert, d.h. daß lediglich der jeweils obere Tisch 2 als Hubtisch ausgestaltet ist.

Patentansprüche

1. Presse, insbesondere zum Verpressen von plattenförmigen Werkstücken, mit wenigstens einer Druckkammer (4), mit wenigstens zwei die Druckkammer (4) begrenzenden Tischen (2,3) wobei wenigstens einer der Tische (2,3) als fester Tisch (3) und wenigstens einer der Tische (2,3) als Hubtisch (2) ausgebildet ist, und wenigstens einer die Druckkammer (4) mit einem Pressdruck beaufschlagenden Einrichtung (24), mit einer Einrichtung (11) zur Kopplung mit wenigstens einer weiteren über und/oder unter ihr anzuordnenden Presse (1a,1b), wobei die Einrichtung (11) die zu koppelnden Pressen (1,1a,1b) positionierend und Scherkräfte aufnehmend ausgestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (11) wenigstens einen Steckmittel aufnehmbar ausgestalteten in wenigstens einem Tisch (2,3) angeordneten und diesen wenigstens teilweise durchdringenden Durchbruch (11) aufweist.
2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchbruch (11) den Tisch (2,3) in gänze durchdringend ausgestaltet ist.
3. Presse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (11) fünf Durchbrüche (11) aufweist.
4. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die die Druckkammer (4) begrenzenden Tische (2,3) wenigstens

einen Durchbruch (11) aufweisen.

5. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrüche (11) als Bohrungen (11) ausgestaltet sind und das die Steckmittel in die Bohrungen (11) paßgenau einzubringende Bolzen sind.
6. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tische (2,3) mehrstückig ausgestaltet sind.
7. Presse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Tische (2,3) zweistückig ausgestaltet sind.
8. Presse nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Tische (2,3) zwei übereinander anzuordnende Tischplatten (7,8) aufweisen.
9. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Tischplatten (7,8) eines Tisches (2;3) voneinander unterschiedlich sich ergänzend ausgestaltet sind.
10. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugewandten Tischplatten (7,7;8,8) der den Druckraum (4) begrenzenden Tische (2,3) gleichartig ausgestaltet sind und das die einander abgewandten Tischplatten (8,8;7,7) der den Druckraum (4) begrenzenden Tische (2,3) ebenfalls gleichartig ausgestaltet sind.
11. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die die Tische (2,3) bildenden einzelnen Tischplatten (7,8) sowohl an den Druckraum (4) angrenzend als auch von diesem abgewandt, die Tische (2,3) bildend anordnungsbar ausgestaltet sind.
12. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Tischplatte (7,8) hohl ausgestaltet ist und in ihrem Inneren Verstärkungsrippen (14) aufweist.
13. Presse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsrippen (14) wabenförmig ausgestaltet sind.
14. Presse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die wabenförmigen Verstärkungsrippen (14) an ihren sich einander berührenden Stegen (18) wenigstens teilweise miteinander verschweißt ausgebildet sind.
15. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß vier die Druckkammern (4) mit eine Pressdruck beaufschlagende Einrichtungen (25,27,28,29) vorgesehen sind.

16. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (25,27,28,29) mit Zug- und/oder Führungsstangen (29) versehen ist und das die Zug- und/oder Führungsstangen (29) den Hubtisch (2) führend und mit ihm in Wirkungseingriff stehend angeordnet sind. 5
17. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der feste Tisch (3) die Zug- und/oder Führungsstangen (29) führende Führungen (30) aufweist. 10
18. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (25,27,28,29) einen Druckzylinder (25) aufweist, daß der Druckzylinder (25) über eine Kolbenstange (27) mit den Zug- und/oder Führungsstangen (29) in Wirkungseingriff steht, und daß der Druckzylinder (25) an/oder in dem festen Tisch (3) mit der Kolbenstange (27) von dem Hubtisch (2) wegweisend festgelegt ist. 20
19. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Druckzylinder (25) zugewandte Seite des Hubtisches (2) eine den Druckzylinder (25) aufnehmbare koaxial zum Druckzylinder angeordnete Öffnung (19,20) aufweist. 25
20. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (19,20) eine wenigstens die, an die Druckkammer (4) angrenzende Tischplatte (7,8) des Hubtisches (2) durchdringende Bohrung (19,20) ist. 30
21. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der sich an die Bohrung (19,20) anschließende Bereich der zweiten den Tisch (2) bildenden Tischplatte (7,8) eine Ausklinkung (22,23) aufweist. 35 40
22. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (19,20) mit einem sich über die gesamte Bohrungshöhe erstreckenden Schlitz (36) versehen ist. 45
23. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Tischplatte (7,8) vier der Aufnahme jeweils eines Druckzylinders (25) dienende Bohrungen (19,20) aufweisen. 50
24. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (19,20) der Tischplatte (7,8) versetzt zu den Bohrungen (20;19) der weiteren, den Tisch (2,3) bildenden Tischplatte (7,8) angeordnet sind. 55
25. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 24, da-

durch gekennzeichnet, daß die Tischplatte (7,8) vier die Befestigung der Zug- und/oder Führungsstangen (29) sowie einer Verfahrbarkeit der Zug- und/oder Führungsstangen (29) nebst Mimik ermöglichende Ausklinkungen (22,23) aufweist.

26. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausklinkungen (22,23) der Tischplatte (7,8) versetzt zu den Ausklinkungen der weiteren, den Tisch (2,3) bildenden Tischplatte (7,8) angeordnet sind.

Claims

1. A press, especially to press plate-shaped workpieces with at least one pressure chamber (4) with at least two tables (2, 3) bordering the pressure chamber (4), whereby at least one of the tables (2, 3) is designed as a fixed table (3) and at least one of the tables (2, 3) is designed as an elevating table (2), and at least one has a device (24) that applies pressure to the pressure chamber (4), with a device (11) to couple at least one other press (1a, 1b) above it and/or below it, whereby the device (11) positions the presses (1, 1a, 1b) to be coupled and absorbs shearing forces, characterized in that the device (11) has at least one penetration (11) that receives an insertion means and is in at least one table (2, 3) and penetrates it at least partially.
2. The press according to claim 1, characterized in that the penetration (11) completely penetrates the table (2, 3).
3. The press according to claim 1 or 2, characterized in that the device (11) has five penetrations (11).
4. The press according to one of claims 1 - 3, characterized in that at least the tables (2, 3) neighboring the pressure chamber (4) have at least one penetration (11).
5. The press according to one of claims 1 - 4, characterized in that the penetrations (11) are designed as holes (11), and that the insertion means are bolts that tightly fit the holes (11).
6. The press according to one of claims 1 - 5, characterized in that the table (2, 3) consists of several pieces.
7. The press according to claim 6, characterized in that the table (2, 3) consists of two pieces.
8. The press according to claim 6 or 7, characterized in that the table (2, 3) has two leaves (7, 8), one of which is above the other.

9. The press according to one of claims 1 - 8, characterized in that the table leaves (7, 8) of a table (2, 3) are designed to supplement each other.
10. The press according to one of claims 1 - 9, characterized in that the facing table leaves (7, 7; 8, 8) of the tables (2, 3) neighboring the pressure chamber (4) have the same design, and the table leaves (8, 8; 7, 7) facing away from each other of the tables (2, 3) neighboring the pressure chamber (4) also have the same design.
11. The press according to one of claims 1 - 10, characterized in that the individual table leaves (7, 8) forming the tables (2, 3) can neighbor the pressure chamber (4) and face away from the pressure chamber and form the table (2, 3).
12. The press according to one of claims 1 - 11, characterized in that the table leaves (7, 8) are hollow with internal reinforcement ribs (14).
13. The press according to claim 12, characterized in that the reinforcement ribs (14) have a honeycomb design.
14. The press according to claim 13, characterized in that the honeycomb reinforcement ribs (14) are at least partially welded together at contacting bars (18).
15. The press according to one of claims 1 - 14, characterized in that there are four devices (25, 27, 28, 29) that apply pressure to the pressure chamber (4).
16. The press according to one of claims 1 - 15, characterized in that the devices (25, 27, 28, 29) have guide rods and/or tie rods (29), and the guide rods and/or tie rods (29) guide the elevation table (2) and are interactively connected to it.
17. The press according to one of claims 1 - 16, characterized in that the fixed table (3) has guides (30) that guide the guide rods and/or tie rods (29).
18. The press according to one of claims 1 - 17, characterized in that the device (25, 27, 28, 29) has a pressure cylinder (25), that the pressure cylinder (25) interacts via a connecting rod (27) with the guide rods and/or tie rods (29), and that the pressure cylinder (25) is fixed on or in the fixed table (3) to the connecting rod (27) facing away from the elevation table (2).
19. The press according to one of claims 1 - 18, characterized in that side of the elevating table (2) facing the pressure cylinder (25) has an opening (19, 20) coaxial to the pressure cylinder that receives the

pressure cylinder (25).

20. The press according to one of claims 1 - 19, characterized in that the opening (19, 20) has a hole (19, 20) that penetrates at least the table leaf (7, 8) of the elevating table (2) neighboring the pressure chamber (4).
21. The press according to one of claims 1 - 20, characterized in- that the area of the second table leaf (7, 8) neighboring the hole (19, 20) and forming the table (2) has a notch (22, 23).
22. The press according to one of claims 1 - 21, characterized in that the hole (19, 20) has a slot (36) that extends the entire height of the hole.
23. The press according to one of claims 1 - 22, characterized in that the table leaf (7, 8) has four holes (19, 20) serving to receive a pressure cylinder (25).
24. The press according to one of claims 1 - 23, characterized in that the holes (19, 20) of the table leaf (7, 8) are offset to the holes (20, 19) of the other table leaf (7, 8) forming the table (2, 3).
25. The press according to one of claims 1 - 24, characterized in that the table leaf (7, 8) has four notches (22, 23) to attach the connecting or tie rods (29) and allow them to move together with the multipart unit.
26. The press according to one of claims 1 - 25, characterized in that the notches (22, 23) of the table leaf (7, 8) are offset to the notches of the other table leaf (7, 8) forming the table (2, 3).

Revendications

1. Presse, en particulier pour comprimer des pièces en forme de plaques, avec au moins une chambre de compression (4), au moins deux tables (2, 3) délimitant la chambre de compression (4), et au moins l'une des tables (2, 3) étant une table fixe (3) et au moins l'une des tables (2, 3) étant une table de levage (2), et comprenant encore au moins un dispositif (24) alimentant la chambre de compression (4) avec une pression d'application, un dispositif (11) pour couplage avec au moins une autre presse (1a, 1b) se trouvant au-dessus et/ou en dessous d'elle, le dispositif (11) étant adapté pour positionner les presses (1, 1a, 1b) à coupler et pour encaisser des efforts de cisaillement, caractérisée en ce que le dispositif (11) présente au moins un percement (11) apte à réceptionner des moyens d'emboîtement, ménagé dans au moins une table (2, 3) et traversant cette dernière au moins partiellement.

2. Presse selon la revendication 1, caractérisé en ce que le percement (11) traverse la table (2, 3) de part en part.
3. Presse selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le dispositif (11) présente cinq percements (11).
4. Presse selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'au moins les tables (2, 3) délimitant la chambre de compression (4) présentent au moins un percement (11).
5. Presse selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les percements (11) sont réalisés sous forme d'alésages (11) et en ce que les moyens d'emboîtement sont des boulons à introduire de manière rigoureusement précise dans les alésages (11).
6. Presse selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les tables (2, 3) sont en plusieurs pièces.
7. Presse selon la revendication 6, caractérisée en ce que les tables (2, 3) sont en deux pièces.
8. Presse selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce que les tables (2, 3) présentent deux platines (7, 8) à placer l'une au dessus de l'autre.
9. Presse selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les platines (7, 8) d'une table (2; 3) sont conçues de manière différente pour se compléter.
10. Presse selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les platines (7, 7; 8, 8) orientées l'une vers l'autre des tables (2, 3) délimitant la chambre de compression (4) sont réalisées de manière identique et en ce que les platines (8, 8; 7, 7) orientées l'une à l'opposé de l'autre des tables (2, 3) délimitant la chambre de compression (4) sont elles aussi réalisées de manière identique.
11. Presse selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que les platines (7, 8) formant les tables (2, 3) sont adaptées pour être assemblées de manière à former les tables (2, 3), aussi bien à proximité de la chambre de compression (4) qu'à l'opposé de cette dernière.
12. Presse selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que la platine (7, 8) est creuse et présente des nervures de renforcement (14) en son espace intérieur.
13. Presse selon la revendication 12, caractérisée en ce que les nervures de renforcement (14) sont réalisées sous forme de nids d'abeilles.
14. Presse selon la revendication 13, caractérisée en ce que les nervures de renforcement (14) en nids d'abeilles sont soudées entre elles, au moins partiellement, au niveau de leurs barrettes (18) en contact.
15. Presse selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisée en ce qu'on a prévu quatre dispositifs (11) alimentant les chambres de compression (4) avec une pression d'application.
16. Presse selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que le dispositif (25, 27, 28, 29) est muni de barres de traction et/ou de conduite (29) et en ce que les barres de traction et/ou de conduite (29) sont montées pour guider la table de levage (2) et sont en prise de travail avec elle.
17. Presse selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisée en ce que la table fixe (3) présente des guides (30) conduisant les barres de traction et/ou de conduite (29).
18. Presse selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que le dispositif (25, 27, 28, 29) présente un vérin (25), en ce que le vérin (25) est en prise de travail avec les barres de traction et/ou de conduite (29) par l'intermédiaire d'une tige de piston (27), et en ce que le vérin (25) est fixé sur ou dans la table fixe (3), avec la tige de piston (27) se détachant de la table de levage (2).
19. Presse selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisée en ce que la face de la table de levage (2) orientée sur le vérin (25) présente une ouverture (19, 20) réceptionnant le vérin (25) et agencée coaxialement au vérin (25).
20. Presse selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisée en ce que l'ouverture (19, 20) est un alésage (19, 20) traversant au moins la platine (7, 8) de la table de levage (2) qui est adjacente à la chambre de compression (4).
21. Presse selon l'une des revendications 1 à 20, caractérisée en ce que la zone de la seconde platine (7, 8) formant la table (2) et qui fait suite à l'alésage (19, 20) présente une découpe grugée (22, 23).
22. Presse selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisée en ce que l'alésage (19, 20) présente une fente (36) qui s'étend sur toute la hauteur de l'alésage.
23. Presse selon l'une des revendications 1 à 22, ca-

ractérisée en ce que la platine (7, 8) présente quatre alésages (19, 20) servant chacun à réceptionner un vérin (25).

- 24.** Presse selon l'une des revendications 1 à 23, caractérisée en ce que les alésages (19; 20) de la platine (7, 8) sont décalés par rapport aux alésages (20; 19) de l'autre platine (7, 8) formant la table (2, 3). 5
- 10
- 25.** Presse selon l'une des revendications 1 à 24, caractérisée en ce que la platine (7, 8) présente quatre découpures grugées (22, 23) permettant la fixation des barres de traction et/ou de conduite (29) ainsi que d'un dispositif de déplacement des barres de traction et/ou de conduite (29) en relation avec un artifice de positionnement. 15
- 26.** Presse selon l'une des revendications 1 à 25, caractérisée en ce que les découpures grugées (22, 23) de la platine (7, 8) sont décalées par rapport aux découpures grugées de l'autre platine (7, 8) formant la table (2, 3). 20

25

30

35

40

45

50

55

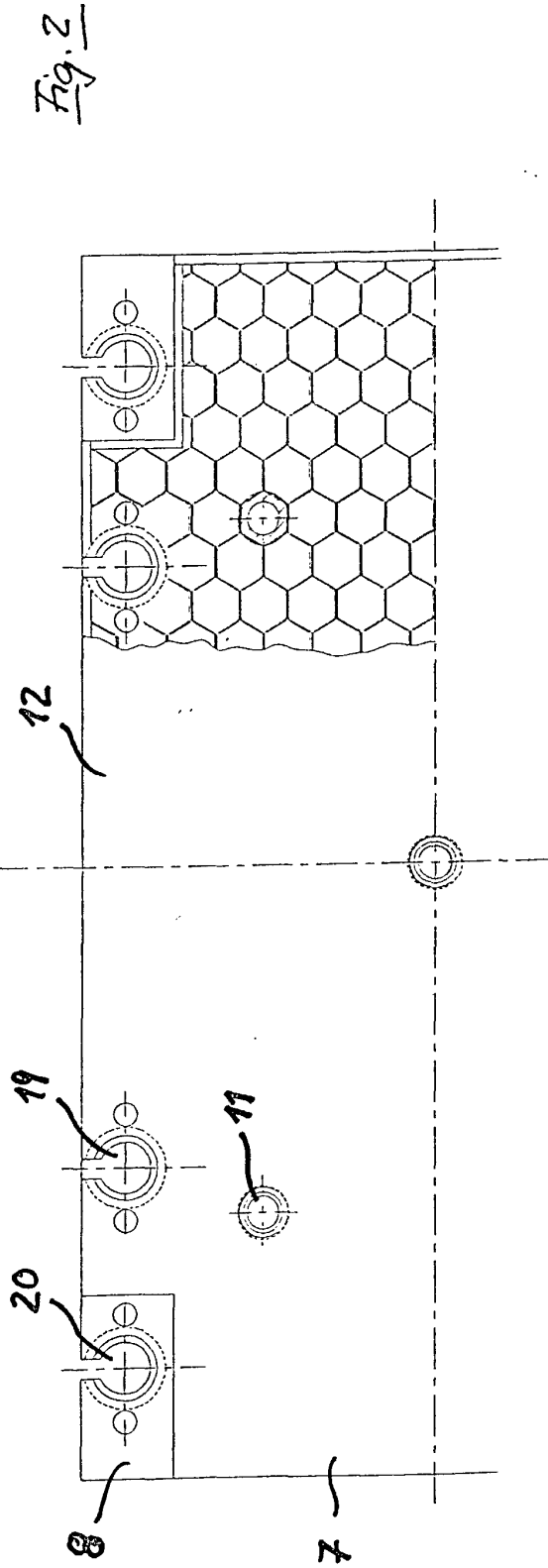
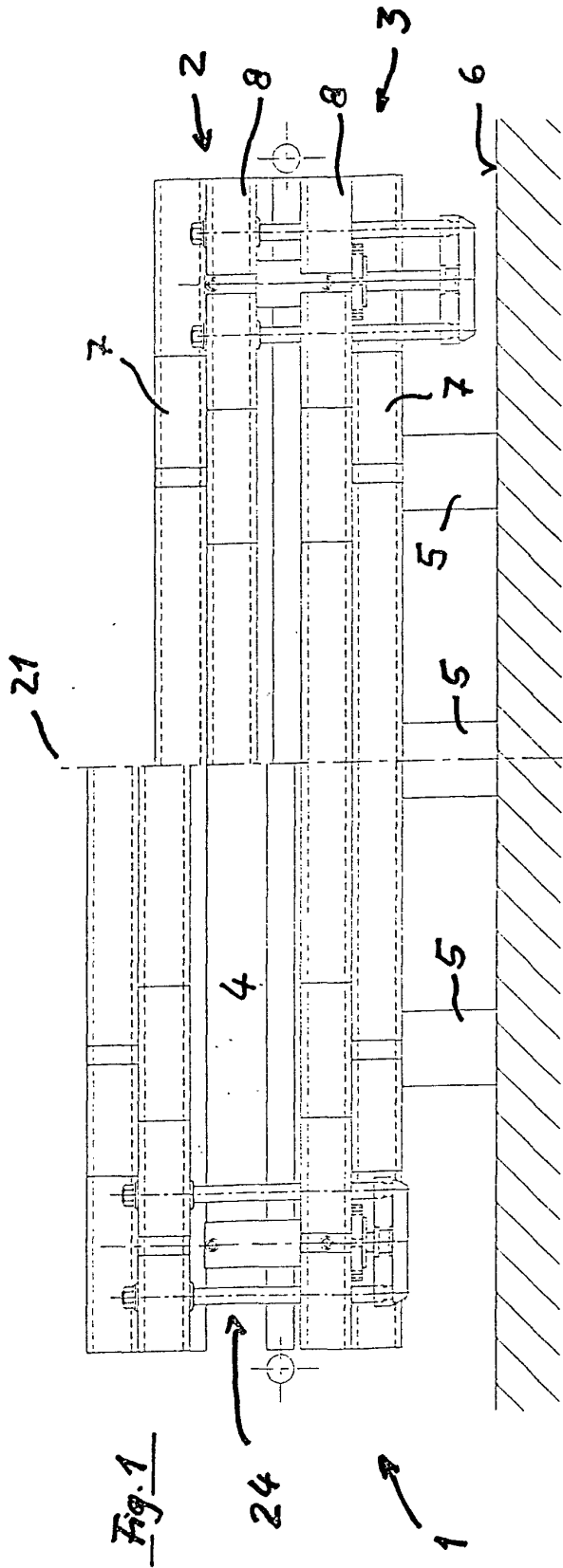
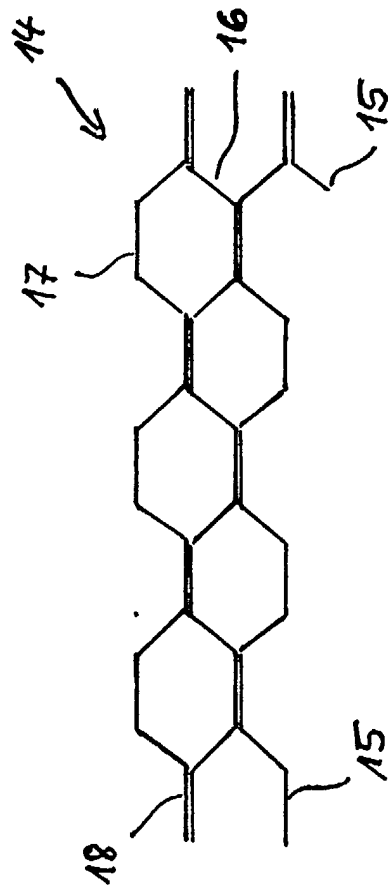


Fig. 2a



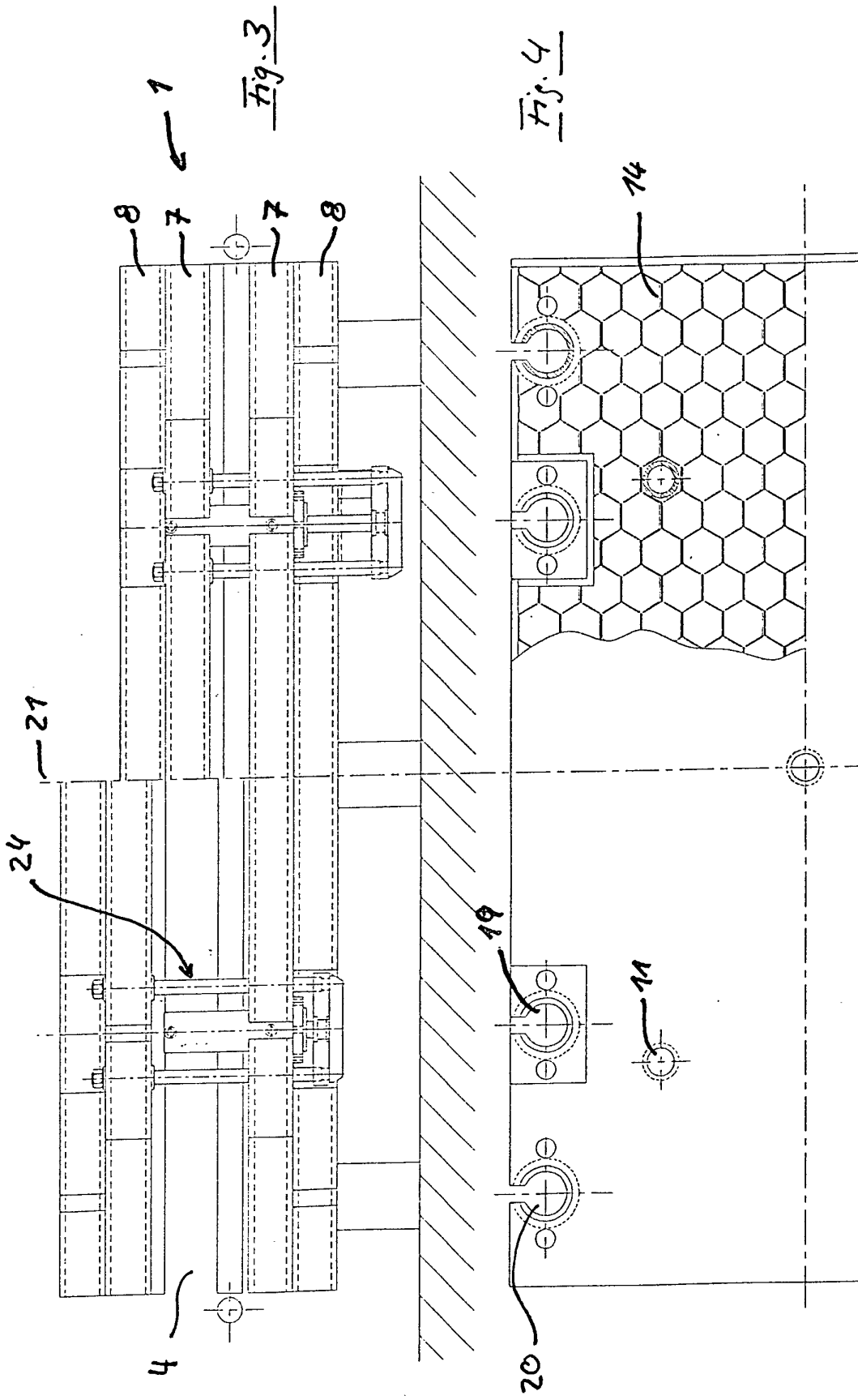


Fig. 5

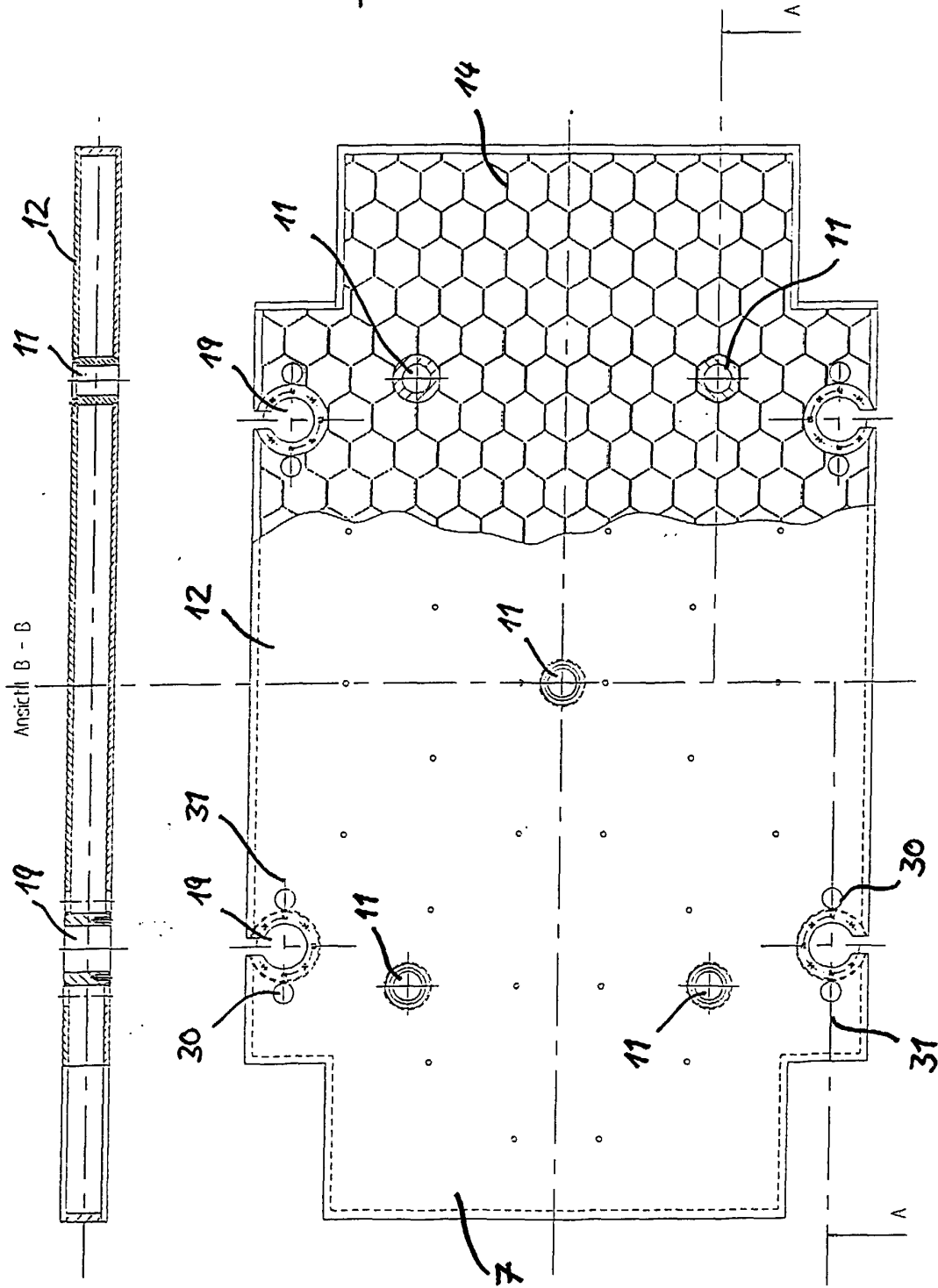


Fig. 6

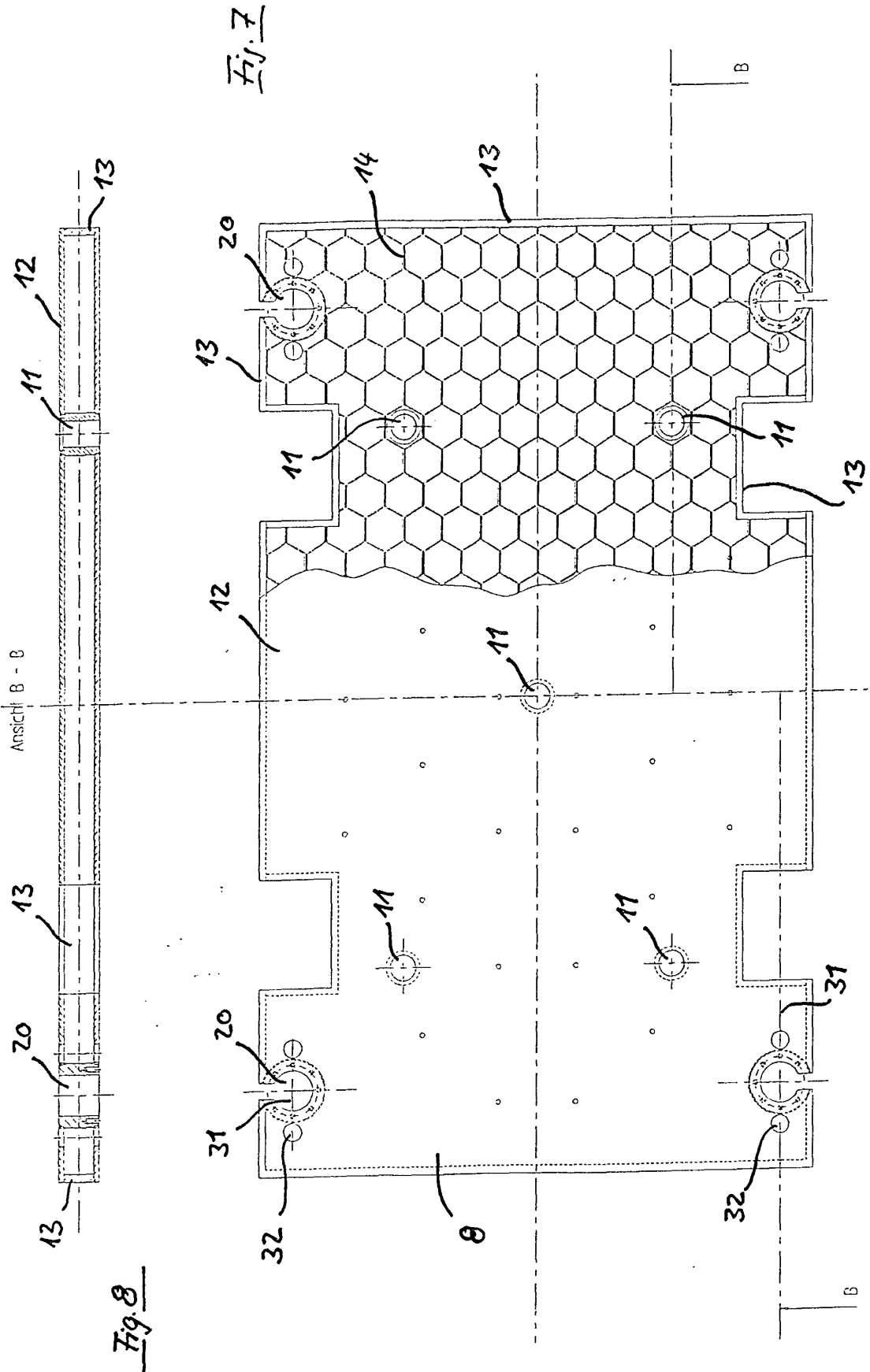
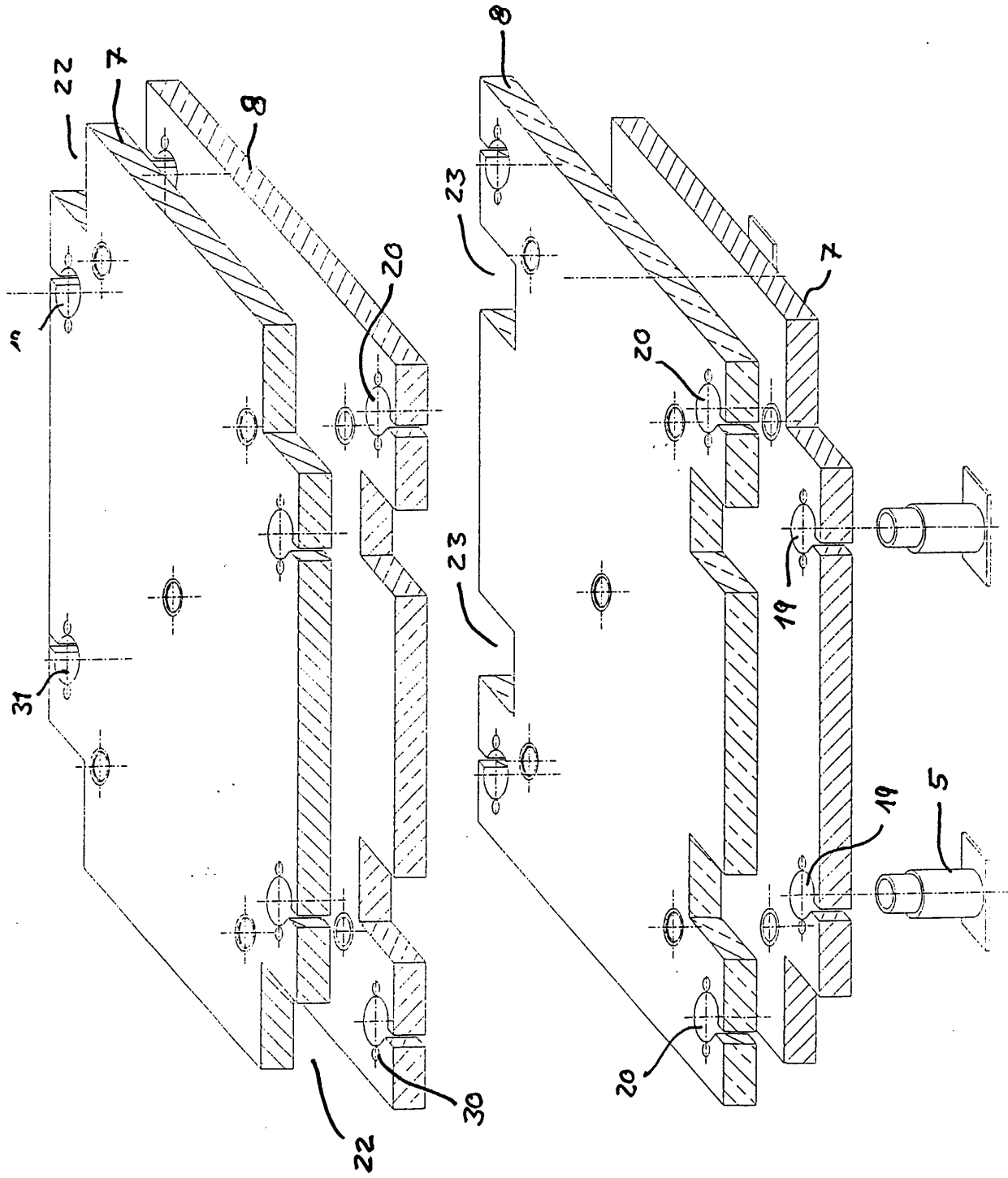
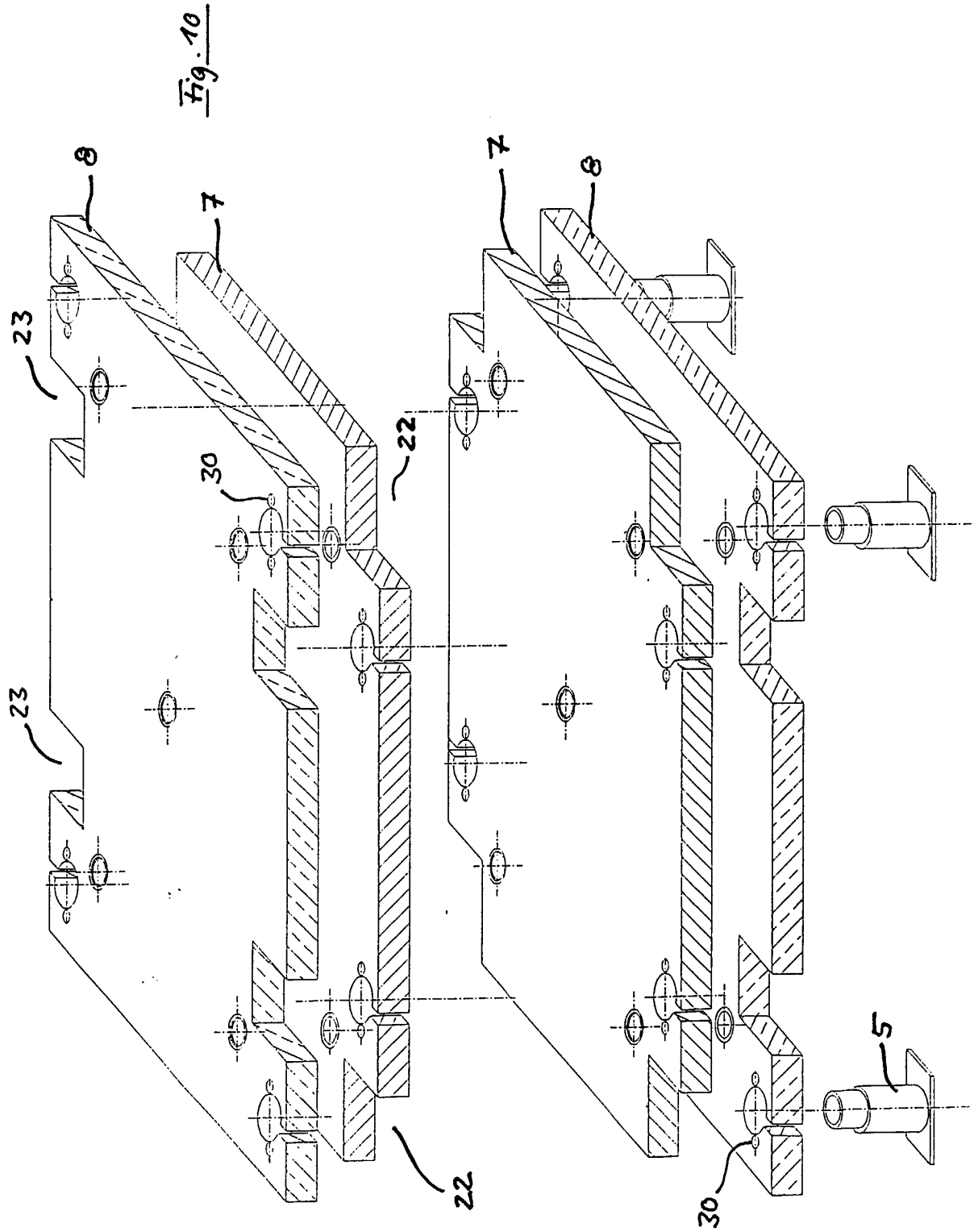
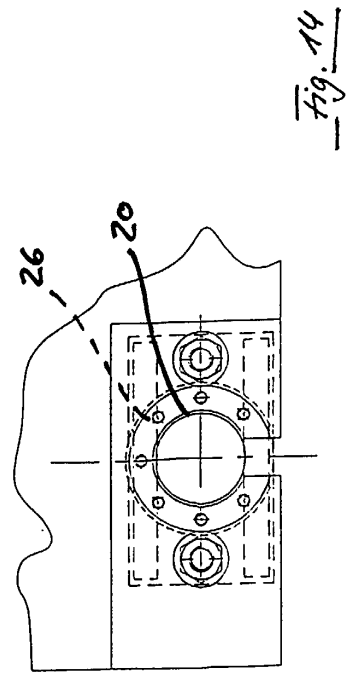
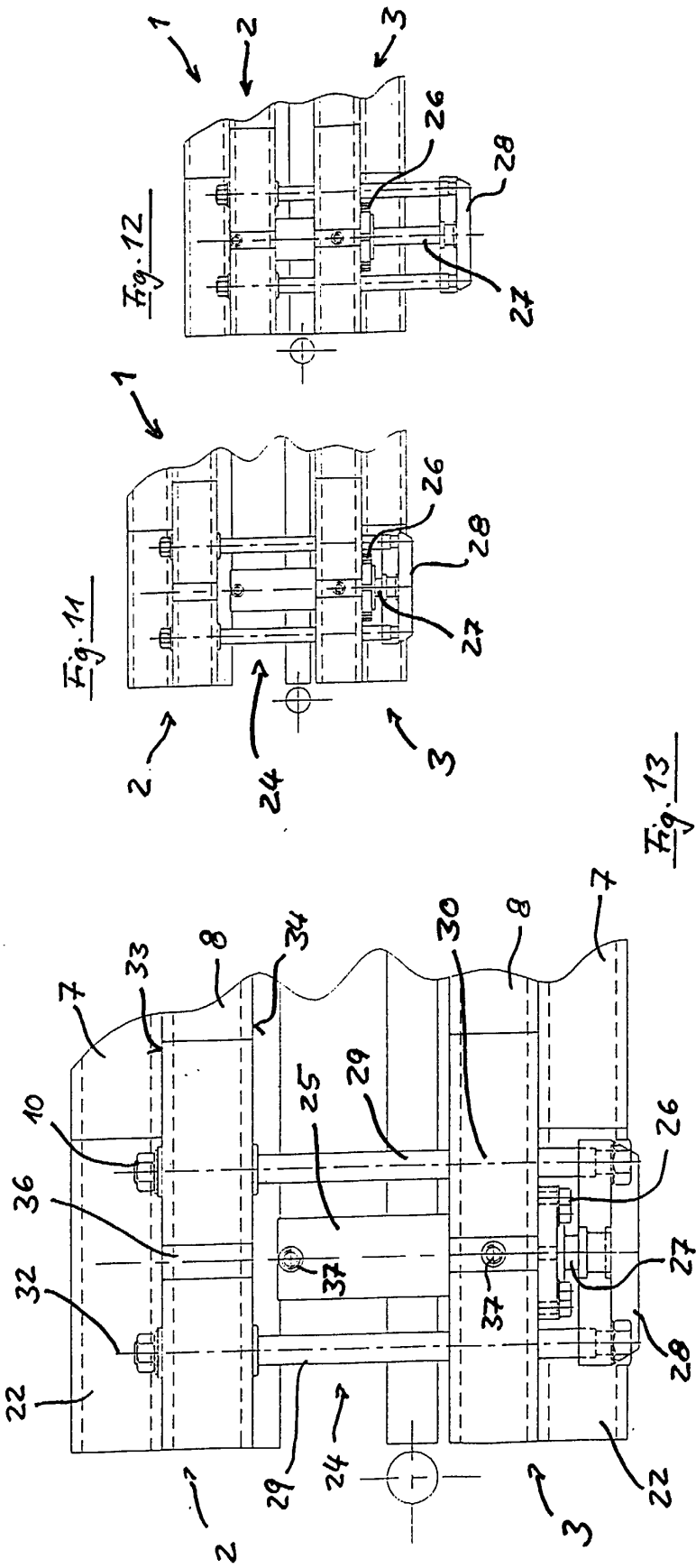


Fig. 9







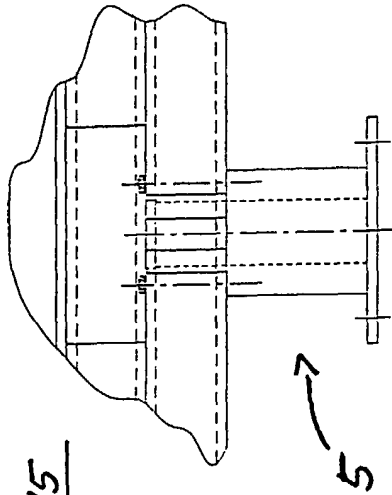


Fig. 15

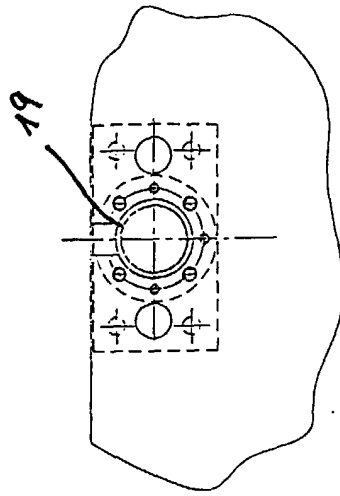


Fig. 16

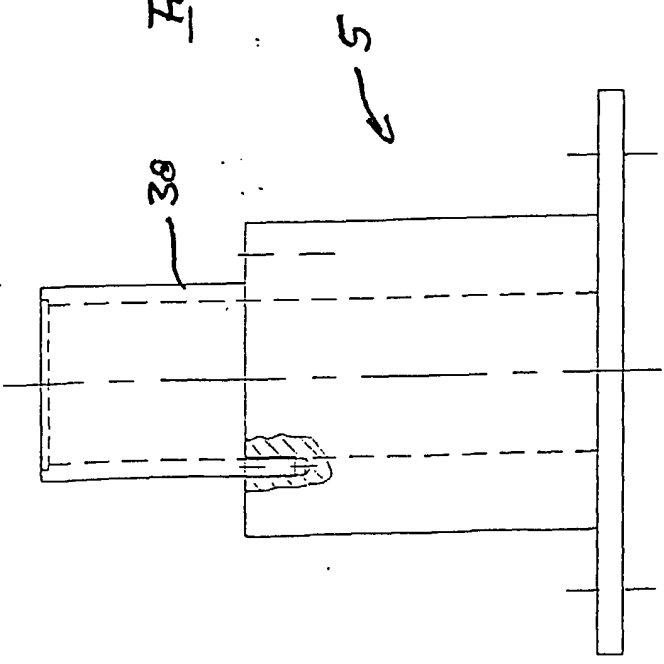


Fig. 17

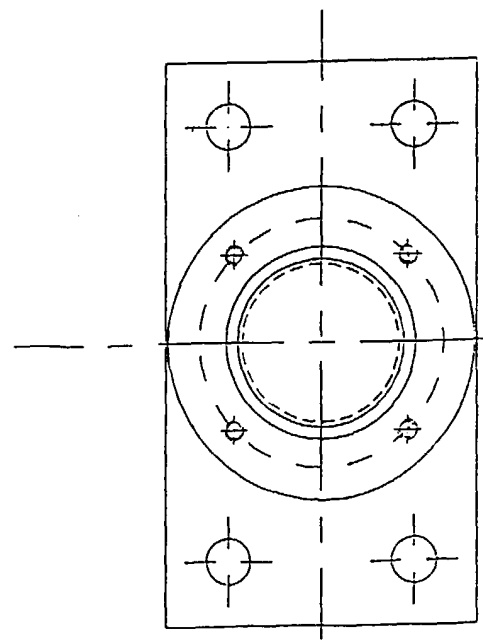


Fig. 18

