



(11) **EP 1 767 291 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.2009 Patentblatt 2009/02

(51) Int Cl.:
B22D 17/02 (2006.01) B22D 45/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06018284.7**

(22) Anmeldetag: **01.09.2006**

(54) **Warmkammer-Druckgiessmaschine**

Hot chamber casting apparatus

Machine à couler sous pression à chambre chaude

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

(30) Priorität: **01.09.2005 CN 200520011898 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(73) Patentinhaber: **Oskar Frech GmbH + Co. KG
73614 Schorndorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Erhard, Norbert, Dr.-Ing.**
73547 Lorch (DE)
• **Kümmerle, Wilhelm**
73614 Schorndorf (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 820 538 DE-A1- 2 949 641
DE-C1- 3 423 224

EP 1 767 291 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Warmkammer-Druckgießmaschine, insbesondere zur Verarbeitung von Magnesiuschmelzen.

[0002] Warmkammer-Druckgießmaschinen sind in verschiedenen Ausführungsformen in Gebrauch, um Teile aus metallischen Schmelzen zu gießen, und werden beispielsweise von der Anmelderin hergestellt. Üblicherweise umfassen derartige Warmkammer-Druckgießmaschinen ein Maschinenrahmenuntergestell, auf dem ein Formschließteil angeordnet ist, das eine bewegliche und eine feste Formaufspannplatte trägt. Eine Schmelzezufuhreinheit ist an einem vorderen Maschinenrahmenteil gehalten, um die zu gießende Schmelze in einem Gießbehälter bereitzuhalten und in einen Formhohlraum zuzuführen, der durch eine auf der festen Formaufspannplatte montierten, festen Formhälfte und eine auf der beweglichen Formaufspannplatte montierten, beweglichen Formhälfte definiert wird, wenn sich das Formschließteil in seiner geschlossenen Stellung befindet. Das Formschließteil wird in einem seitlichen und oberen Bereich mit Ausnahme eines frei bleibenden Bedienbereichs von einer Abdeckhaube abgedeckt, die bei herkömmlichen Maschinen fest am Maschinenrahmenuntergestell montiert ist. Als Zugangsschutz für den nach vorne anschließenden Bedienbereich, in welchem sich die feste Formaufspannplatte befindet, dient eine häufig ebenfalls an Rahmenteil der Maschine verschiebbar gehaltene Schutztür.

[0003] In der Offenlegungsschrift DE 28 20 538 A1 ist eine Absaughaube für Abgase, Aerosole und Dämpfe abgebende Metall-Druckgussmaschinen und ähnliche Maschinen offenbart, die senkrecht oder an schräg hochstehenden Schienen über ein Hubwerk oder auf waagrecht Schienen bewegbar ist und einen vorzugsweise eckigen Absaugtrichter aufweist, der mit einer großen Öffnung nach unten gerichtet über der Maschine angeordnet ist und mit seiner kleinen Öffnung in einem die Haubenbewegung gestattenden, teleskopierenden Abgas-Abzugsrohr endet. Dabei können die Schienen insbesondere auf einer Abdeckplatte oder einem Gerüst der Druckgussmaschine angeordnet sein. Die Druckgussmaschine weist an einer Rückwand eine Schiebetür auf, welche bei jedem Arbeitstakt oder zum Auswechseln der Formen, bei Störungen oder dergleichen geöffnet wird. Die Abdeckhaube weist rückwärtig eine sich nach unten erstreckende Verlängerung auf, die eine Schürze aus einer Hinterwand und einer Lochblech- bzw. Schlitzblende bildet und bei offener Schiebetür den betreffenden rückwärtigen Bereich zur Aufrechterhaltung einer ausreichenden Absaugwirkung überdeckt.

[0004] In der Offenlegungsschrift DE 29 49 641 A1 ist eine Druckgießmaschine offenbart, bei der in ähnlicher Weise ein Maschinenaufbau als Träger für eine die seitlichen Maschinenabdeckungen nach oben hin ergänzende, dicht angrenzende Ablufthaube ausgeführt ist, die auf dem Maschinenaufbau mittels einer Schlittenführung

gleitend gelagert ist. Die Ablufthaube kann im Bereich eines Presszylinders der Druckgießmaschine derart geteilt sein, dass ein über einem Ofen befindlicher Teil ortsfest verbleibt, während ein das Schließteil der Druckgießmaschine abdeckender Teil für erforderliche Arbeiten in einem Formaufspannbereich verfahrbar ist.

[0005] In der Patentschrift DE 34 23 224 C1 ist eine Absaugvorrichtung an Druckgieß- oder Spritzgießmaschinen mit einer als beweglich gelagerte Schutztür ausgebildeten Absaughaube offenbart, die mit einem Exhaustor und einer Filtereinheit für Abgase und Dämpfe verbunden ist.

[0006] Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer neuartigen Warmkammer-Druckgießmaschine zugrunde, die sich besonders gut zur Verarbeitung von Magnesiuschmelzen eignet und/oder eine leichte Zugänglichkeit des Formschließteils z.B. für Wartungsarbeiten ermöglicht.

[0007] Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung einer Warmkammer-Druckgießmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0008] Bei der Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 1 ist charakteristischerweise die Abdeckhaube verschiebbar am Maschinenrahmenuntergestell gehalten. Sie kann daher zwecks leichter Zugänglichkeit zum Formschließteil beispielsweise für Wartungsarbeiten in eine geeignete Stellung verschoben werden, in der sie die Maschinenkomponenten freigibt, für die jeweils ein Zugang gewünscht wird. An wenigstens einer Seite der Abdeckhaube ist eine Schutztür verschiebbar gehalten.

[0009] Da die Schutztür an der Abdeckhaube und nicht z.B. an einem Maschinenrahmenteil gehalten ist, wird sie beim Verschieben der Abdeckhaube automatisch mit dieser verschoben. Im normalen Gießbetrieb der Maschine, in der sich die Abdeckhaube in einer Normalbetriebsstellung befindet, kann die Schutztür in üblicher Weise geschlossen und geöffnet werden.

[0010] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Abdeckhaube von einer Normalbetriebsstellung aus, in der sie sich im normalen Gießbetrieb der Maschine befindet, zum einen nach hinten bis zu einer hinteren Endstellung und zum anderen nach vorne bis zu einer vorderen Endstellung verschoben werden. So kann speziell die Zugänglichkeit zu bestimmten Bereichen des Formschließteils bzw. der Maschine erleichtert werden.

[0011] In einer funktionell und konstruktiv vorteilhaften Ausgestaltung ist die Abdeckhaube durch seitliche Führungsschienen mit Rollenlagerung am Maschinenrahmenuntergestell verschiebbar gehalten. Die Rollenlagerung kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung eine Mehrzahl von am Maschinenrahmenuntergestell angeordneten Rollen aufweisen, auf denen die Abdeckhaube aufsitzt. Das Anordnen der Rollen am Untergestell statt an der Abdeckhaube hat Vorteile bezüglich geringerer Verschmutzungsanfälligkeit.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung ist ein Ka-

min vorgesehen, der sich auf Höhe über einer festen Formaufspannplatte und/oder einer Schmelzezufuhreinheit befindet. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass Abwärme oder Abluft, die von einem Gießbehälter und/oder einer vom Gießbehälter in einen Formhohlraum zwischen einer festen und einer beweglichen Formhälfte zugeführten Schmelze, z.B. einer Magnesiumschmelze, erzeugt wird, sehr effektiv durch einen entsprechenden Kamineffekt nach oben abgeführt werden kann. Gerade bei der Verarbeitung von Magnesium als einem selbstentzündlichen Material kann auf diese Weise heißes Abgas aus dem beheizten Maschinenbereich, in welchem das Magnesium geschmolzen und die Magnesiumschmelze transportiert wird, effektiv und mit relativ geringem Aufwand nach oben abgeführt werden, um jegliche Brandgefahr zu minimieren.

[0013] In einer Weiterbildung dieses Erfindungsaspektes beinhaltet der Kamin eine an einem feststehenden Maschinenteil angebrachte, feste Kaminhalbschale und eine am Formschließteil angebrachte, bewegliche Kaminhalbschale, die mindestens in der Gießstellung des Formschließteils unter Bildung des Kamins zusammenwirken.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die zwei Kaminhälften durch jeweils eine U-förmige Kaminhalbschale gebildet, die sich mit ihrer offenen Seite gegenüberliegen und in der Gießstellung unter Bildung eines inneren Kaminkanals und eines seitlichen Kaminspalts ineinandergreifen. Über den inneren Kaminkanal wird der Hauptteil der Abwärme bzw. Abgase nach oben geführt. Der seitliche Kaminspalt verstärkt die Abzugswirkung des Kamins und verringert zudem die Wärmeabstrahlung des Kamins in Richtung seitlichem Bedienbereich und Maschinenrückseite. In einer speziellen Ausgestaltung sind die beiden U-Kaminhalbschalen mit unterschiedlicher Breite so dimensioniert, dass die eine Halbschale in den Bereich zwischen den beiden U-Schenkeln der anderen, breiteren Halbschale aufgenommen wird.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist am unteren Ende des Kamins ein trichterförmiger Kamineinlassbereich gebildet. Dieser trägt ebenfalls zum Kaminabzugseffekt bei und ermöglicht die Erfassung von Abwärme bzw. Abgas über einen gegenüber dem Kamin selbst breiteren Bereich. In einer Ausgestaltung dieser Maßnahme beinhaltet der Kamineinlassbereich mehrere schräg angeordnete Strömungsleitbleche.

[0016] In einer Weiterbildung der Erfindung ist eine vertikale Angusspositionsverstellung der Maschine vorgesehen, wobei im Fall der Realisierung des Kamins aus zwei Kaminhalbschalen die bewegliche Kaminhalbschale entsprechend gegenüber der festen Kaminhalbschale vertikal verschiebbar ist. So kann der gewünschte Kamineffekt ungestört von der vertikalen Angusspositionsverstellung der Formhälften erzielt werden.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung ist ein seitlicher Bereich eines vorderen Maschinenrahmentails von einem schwenkbeweglich angeordneten, schließüber-

wachten Schutzdeckel abgedeckt. Dies verhindert ein ungewolltes Eingreifen bzw. Hineingelangen durch eine Bedienperson während eines Gießvorgangs der Maschine.

[0018] In einer Weiterbildung der Erfindung sind ein oder mehrere Kabelkanäle zur Aufnahme elektrischer Kabel vorgesehen. In Ausgestaltung dieser Maßnahme weisen der jeweilige Kabelkanal und/oder die durch diesen hindurchgeführten Kabel eine Wärmeisolierung auf. So sind die Kabel in vorteilhafter Weise geschützt und bei Bedarf wärmeisoliert untergebracht.

[0019] In einer Weiterbildung der Erfindung ist ein Pressblockbereich der Maschine mit einer zugeordneten Pressblockabdeckung versehen, was eine weitere vorteilhafte Schutzmaßnahme der Maschine realisiert.

[0020] In einer Weiterbildung der Erfindung ist im Bedienbereich eine Hintertretsicherung in Form einer zusätzlichen Traverse am Maschinenrahmen vorgesehen, die ein unbeabsichtigtes Hineintreten oder Einschließen in den entsprechenden Maschinenbereich durch eine Bedienperson während eines Gießvorgangs der Maschine verhindert.

[0021] In einer Weiterbildung der Erfindung ist ein Elektrikblock der Maschine als ein Einschubteil ausgebildet, das in einen korrespondierenden Einschubraum im Maschinenrahmenuntergestell einschiebbar ist. In weiterer Ausgestaltung dieser Maßnahme ist eine Abdeckung als äußerer Schutz für den eingeschobenen Maschinenelektrikblock vorgesehen. Damit kann die Maschine vergleichsweise einfach mit ihrem elektrischen Systemteil ausgerüstet und dieser gegen äußere Einflüsse geschützt werden.

[0022] In einer Weiterbildung der Erfindung ist an einer Abdeckhaube des Formschließteils ein Hängepult beweglich gehalten. Hierbei kann es sich z.B. um ein Anzeige- und/oder Steuerpult handeln. Durch die bewegliche Aufhängung an der Abdeckhaube ermöglicht das Hängepult eine für den Benutzer bequeme Bedienung von dort je nach Bedarf vorgesehenen Bedienelementen und/oder Sichtbarmachung von Maschinenparametern und dergleichen z.B. auf einem Bildschirm.

[0023] In einer Weiterbildung der Erfindung ist an einer Abdeckhaube des Formschließteils eine Leuchte gehalten. Dies ermöglicht bei Bedarf eine Beleuchtung eines entsprechenden Maschinenbereichs, insbesondere auch im Bereich des Formschließteils, z.B. zu Wartungs/Servicezwecken. Die Leuchte kann insbesondere auch verschieblich an der Abdeckhaube angebracht sein, um in eine jeweils günstige Beleuchtungsposition verbracht werden zu können.

[0024] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Warmkammer-Druckgießmaschine mit geöffneter Schutztüre,

- Fig. 2 eine Ansicht entsprechend Fig. 1, jedoch mit geschlossener Schutztüre,
- Fig. 3 eine Ansicht entsprechend Fig. 1, jedoch mit in eine hintere Endstellung verschobener Abdeckhaube,
- Fig. 4 eine Ansicht entsprechend Fig. 3, jedoch mit in eine vordere Endstellung verschobener Abdeckhaube,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Maschine im Zustand von Fig. 4,
- Fig. 6 eine Ansicht der Maschine mit einer Detailansicht zur Veranschaulichung der verschiebbaren Führung der Abdeckhaube,
- Fig. 7 eine Teilansicht von Fig. 6 eines Bereichs, in welchem sich ein Kamin befindet,
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines Teils der Maschine, an dem sich der Kamin befindet,
- Fig. 9 eine Schnittdansicht längs einer Linie A-A von Fig. 8,
- Fig. 10 eine schräge Seitenansicht eines oberen Maschinenteils mit dem Kamin und mit aufgeschwenktem Schutzdeckel,
- Fig. 11 eine Ansicht entsprechend Fig. 10, jedoch mit geschlossenem Schutzdeckel und einer gegenüber der Schließstellung von Fig. 10 zurückgefahrenen Schließteilposition,
- Fig. 12 eine Ansicht eines unteren Seitenbereichs der Maschine zur Veranschaulichung einer dortigen Pressblockabdeckung,
- Fig. 13 eine teilweise perspektivische Seitenansicht der Maschine zur Veranschaulichung eines Maschinenelektrik-Einschubmoduls,
- Fig. 14 eine Detailseitenansicht von Fig. 13 zur Veranschaulichung der Abdeckung des eingeschobenen Maschinenelektrikblocks,
- Fig. 15 eine schräge Seitenansicht eines Bedienbereichs der Maschine zur Veranschaulichung einer Hintertretsicherung und
- Fig. 16 eine Perspektivansicht von schräg oben auf einen oberen Teil einer Abdeckhaube der Maschine in einer Variante mit beweglichem Hängepult und verschieblicher Leuchte.

[0025] Eine in den Fig. 1 bis 6 jeweils in einer Gesamt-

ansicht dargestellte Warmkammer-Druckgießmaschine weist als mechanische Tragelemente ein Rahmenuntergestell 1 und einen vorderen Maschinenrahmenteil 2 auf, der ein nicht näher gezeigtes, herkömmliches Gießaggregat trägt. Auf dem Rahmenuntergestell 1 ist in üblicher Weise ein Formschließteil 3 eines herkömmlichen Aufbaus mit vier Tragsäulen (32) gehalten, der an seiner Vorderseite eine bewegliche Formaufspannplatte 4 und eine feste Formaufspannplatte 5 trägt.

[0026] Zur Abdeckung des Formschließteils 3 dient eine Abdeckhaube 6, die charakteristischerweise in Maschinenlängsrichtung verschieblich am Rahmenuntergestell 1 gehalten ist. Speziell kann die Abdeckhaube 6 von einer in den Fig. 1 und 2 gezeigten Normalbetriebsstellung wahlweise in eine in Fig. 3 gezeigte, hintere Endstellung 6a oder in eine in den Fig. 4 und 5 gezeigte vordere Endstellung 6b verschoben werden.

[0027] An der Abdeckhaube 6 ist eine Schutztür 7 derart verschiebbar gehalten, dass sie zwischen einer in Fig. 1 gezeigten, geöffneten Stellung und einer in Fig. 2 gezeigten, geschlossenen Stellung verschoben werden kann, wenn sich die Abdeckhaube 6 in ihrer Normalbetriebsstellung befindet. Zur verschieblichen Halterung der Schutztür 7 sind auf jeder der beiden Haubenseiten je zwei übereinander angeordnete Führungsschienen 8 vorgesehen, mit denen je zwei an der Türinnenseite vorgesehene Laufrollen 9 zusammenwirken. Im vorderen Seitenbereich ist die Schutztür 7 mit je einem Sichtfenster 10 versehen.

[0028] Durch Verschieben der Abdeckhaube 6 in ihre in Fig. 3 gezeigte, hintere Endstellung 6a wird die Formschließeinheit 3 nicht nur in ihrem vorderen Bereich, sondern auch mit ihrem mittleren und hinteren Bereich von den Seiten und von oben frei zugänglich, wie aus Fig. 3 ersichtlich, so dass die Zugänglichkeit z.B. für Wartungsarbeiten signifikant erleichtert ist. Andererseits gibt die Abdeckhaube 6, wenn sie in ihre in den Fig. 4 und 5 gezeigte, vordere Endstellung 6b verschoben wird, einen hinteren Maschinenteil 11 mit dort auf dem Rahmenuntergestell 1 montierten Maschinenkomponenten frei, die in üblicher Weise Antriebsaggregate unter anderem für das Schließteil beinhalten, so dass wiederum deren Zugänglichkeit z.B. für Wartungsarbeiten stark erleichtert ist.

[0029] In einer vorteilhaften Realisierung sind zur besagten Verschiebbarkeit der Abdeckhaube 6 seitliche Rollenschienen 12 mit Rollen 13 montiert, auf denen die Abdeckhaube 6 mit korrespondierenden Laufflächen 14 aufliegt, wie insbesondere aus den Fig. 1 und 6 und speziell der hierzu vergrößerten Detailansicht aus Fig. 6 zu erkennen. Diese Art der Rollenlagerung der Abdeckhaube 6 hat aufgrund der Tatsache, dass die Rollen am Untergerüst 1 montiert sind und die Abdeckhaube 6 auf diesen aufsitzt, einen besonderen Vorteil hinsichtlich relativ geringer Verschmutzungsanfälligkeit.

[0030] Wie die Fig. 1 bis 5 weiter deutlich machen, ist die gezeigte Maschine in hohem Maß durch Verkleidungsteile abgedeckt und damit geschützt, wie dies spe-

ziell auch für das Magnesiumdruckgießen günstig ist. Zu dieser Verkleidungsmaßnahme gehören außer der Abdeckhaube 6 mit der Schutztür 7 untere Verkleidungsteile 15a, 15b zum Abdecken von Seitenbereichen des Rahmenuntergestells 1, eine untere Seitenverkleidung am vorderen Maschinenrahmenteil und ein über dieser den vorderen Maschinenrahmenteil seitlich abdeckender, schließüberwachter Schutzdeckel 17, der in den Fig. 1 bis 5 in einer zugeklappten Stellung gezeigt ist.

[0031] Als weiteres Charakteristikum weist die gezeigte Warmkammer-Druckgießmaschine einen Kamin 18 auf, der dazu dient, heißes Abgas bzw. Abwärme vom beheizten Maschinenbereich mit vergleichsweise geringem Aufwand effektiv abzuführen und dadurch speziell beim Magnesiumgießen jegliche Brandgefahr durch Selbstentzündung weiter auszuschließen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Kamin 18 durch eine äußere U-förmige Halbschale 18a und eine innere U-förmige Halbschale 18b gebildet. Diese Konstruktion ist aus den Fig. 6 bis 11 detaillierter zu erkennen. Die beiden U-förmigen Kaminhalbschalen 18a, 18b sind einander mit ihrer jeweils offenen U-Seite zugewandt und mit unterschiedlicher Breite dimensioniert und so angeordnet, dass die schmalere Halbschale 18b im Bereich zwischen den U-Flanken der breiteren Halbschale 18a aufgenommen werden kann, wobei zwischen den Flankenaußenseiten der schmaleren Kaminhalbschale 18b und der gegenüberliegenden Flankenaußenseite der breiteren Kaminhalbschale 18a je ein Kaminspalt 19 verbleibt. Im Innern ist dadurch ein Kaminkanal 20 gebildet, wobei die seitlichen Kaminspalte 19 die Abzugswirkung des Kamins 18 unterstützen und eine Wärmeabschirmfunktion erfüllen.

[0032] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die breitere Kaminhalbschale 18a ortsfest am vorderen Maschinengestellteil 2 gehalten, die schmalere Kaminhalbschale 18b hingegen am Schließteil 3, speziell an der festen Aufspannplatte 5. Dadurch bildet die schmalere Kaminhalbschale 18b eine gegenüber der breiteren, festen Kaminhalbschale 18a bewegliche Halbschale, die zwischen der in Fig. 10 gezeigten geschlossenen Kaminstellung und einer in Fig. 11 gezeigten geöffneten Kaminstellung verschiebbar ist.

[0033] Die Maschine ist außerdem mit einer herkömmlichen und daher nicht weiter gezeigten, vertikalen Angusspositionsverstellung ausgerüstet, an welche die bewegliche Kaminhalbschale 18a angekoppelt ist, d.h. die bewegliche Kaminhalbschale 18b bewegt sich bei einer Verstellbewegung der Angussposition in vertikaler Richtung mit, so dass sie in einem festen Abstand über einem darunterliegenden Schmelzezufuhrbereich 21 der Maschine verbleibt, siehe Fig. 8. Aus Fig. 8 ist auch gut die Lage des Kamins 18 auf Höhe über und direkt hinter der festen Aufspannplatte 5 und somit über dem im Betrieb der Maschine beheizten Schmelzezufuhrbereich 21 zu erkennen, der in üblicher Weise einen Gießbehälter nebst Schmelzezuführung zur festen Aufspannplatte 5 und durch diese hindurch zur festen Formhälfte beinhal-

tet.

[0034] Zur weiteren Steigerung der Abgas- bzw. Wärmeabzugswirkung des Kamins 18 ist an dessen unterem Ende ein trichterförmiger Kamineinlassbereich dadurch gebildet, dass seitlich an beiden Halbschalen Einlasstrichterbleche 22, 23 und am benachbarten Bereich der festen Aufspannplatte 5 zusätzliche Abzugsströmungsleitbleche 24 in geeignet schräggestellter Lage angebracht sind. Der so gestaltete trichterförmige Kamineinlassbereich weitet den Erfassungsbereich des Kamins 18 deutlich über die Breite seiner Halbschalen 18a, 18b hinaus aus.

[0035] Es versteht sich, dass in alternativen Ausführungsformen der Erfindung auch ein anderer Aufbau des Kamins mit ähnlicher Wärme-/Abgasabzugswirkung möglich ist, z.B. aus zwei gleich breiten, etwas seitlich gegeneinander versetzten U-förmigen Halbschalen.

[0036] Aus den Fig. 10 und 11 ist zudem die Schwenkbeweglichkeit des oben erwähnten Schutzdeckels 17 zu erkennen, der in Fig. 10 in seiner geöffneten, aufgeschwenkten Stellung und in Fig. 11 in seiner abdeckenden, geschlossenen Stellung gezeigt ist. Als weiteres Merkmal der gezeigten Maschine ist in den Fig. 10 und 11 ein Kabelkanal 25 zu erkennen, der zur vertikalen Führung von in ihm aufgenommenen elektrischen Leitungskabeln dient. Dabei sind die Kabel und/oder der Kanal 25 vorzugsweise mit einer Wärmeisolierung versehen. Bei Bedarf kann der Kabelkanal auch an einer thermisch noch weniger belasteten Stelle angeordnet sein.

[0037] In der Ansicht von Fig. 12 sind weitere vorteilhafte Verkleidungskomponenten der Maschine zu erkennen, speziell eine vordere seitliche Traversenabdeckung 26 und eine Pressblockabdeckung 27. Dabei bildet die Pressblockabdeckung 27 eine separate Schutzabdeckung für einen ansonsten herkömmlichen, nicht weiter gezeigten Pressblock der Maschine. In der Ansicht von Fig. 13 ist noch zu einem Teil ein als Einschubmodul ausgebildeter Maschinenelektrikblock 28 zu erkennen, der als gesamter Block in einen entsprechenden Einschubraum an der Seite des Rahmenuntergestells 1 eingeschoben ist. Der Maschinenelektrikblock 28 kann dann mit einer Abdeckung 29 abgedeckt werden, wie in Fig. 14 zu erkennen, die der Abdeckung 15a bzw. 15b in den Fig. 1 bis 4 entspricht.

[0038] Fig. 15 zeigt die Maschine bei in ihre hintere Endstellung verfahrener Abdeckhaube 6 samt Schutztür 7 in einer Ansicht schräg von vorn auf den Bereich des Schließteils 3. In dieser Ansicht ist als weiteres Merkmal der Erfindung eine zusätzliche Querstrebe 30 zu erkennen, die an einer Längstraverse 31 des Rahmenuntergestells 1 als Hintertretsicherung angebracht ist, indem sie vor einem unabsichtlichen Hineingelangen bzw. Hintertreten durch eine Bedienerperson schützt, wenn sich die Maschine im aktiven Betrieb befindet und die Schutztür 7 geschlossen ist. An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass die vier Säulen 32 des Formschließteils 3 an ihrem hinteren Gewindestummelende mit je einer Schutzhülse

32a abgedeckt sind, um die Gewinde im Gebrauch der Maschine vor Schmutz-/Partikelablagerungen zu schützen.

[0039] Fig. 16 zeigt den hier interessierenden Teil einer Maschinenvariante, bei der an einem oberen Deckelteil 33 der Abdeckhaube 6 zum einen ein Hängepult 34 und zum anderen eine Leuchte 35 gehalten sind. Speziell ist das Hängepult 34 über einen Auslegerarm 36 an einem oberseitigen Befestigungspunkt 37 des Abdeckhaubendeckelteils 33 in einer Horizontalebene schwenkbeweglich gehalten. Der Auslegerarm 36 führt horizontal von der Abdeckhaubenoberseite weg und dann seitlich der Abdeckhaube 6 mit einem rechtwinkligen Bogen nach unten, an dessen unterem Ende das Hängepult 34 seinerseits in einer vertikalen und einer horizontalen Achse beweglich angekoppelt ist. Durch diese beweglichen Anlenkungen des Hängepults 34 am Ausleger 36 und des Auslegers 36 an der Abdeckhaube 6 kann das Hängepult 34 von einer Bedienperson in eine jeweils bequeme Sichtbarkeits- und/oder Handhabungsposition gebracht werden. Das Hängepult 34 ist je nach Bedarf zur Erfüllung von Anzeige- und/oder Bedienfunktionalitäten bestückt, beispielsweise mit einer optischen Anzeigeeinheit, wie einem Bildschirm, und/oder einem oder mehreren Bedientasten oder anderen Bedienelementen, wie sie für eine derartige Maschine benötigt werden.

[0040] Die im gezeigten Beispiel als Stablampe 35 ausgeführte Leuchte ist am vorderen Ende des Abdeckhaubendeckelteils 33 montiert und kann dementsprechend einen darunterliegenden Maschinenteil ausleuchten, insbesondere einen entsprechenden Bereich der Formschließereinheit. Mit Hilfe der Leuchte 35 können ansonsten schlecht beleuchtete, z.B. durch die Abdeckhaube 6 abgeschattete Maschinenbereiche und Maschinenteile gut ausgeleuchtet werden, was insbesondere für Wartungs/Servicezwecke günstig ist. Um eine jeweils optimale Beleuchtung zu erzielen, ist die Leuchte 35 in Längsrichtung verschiebbar am Abdeckhaubendeckelteil 33 mittels einer Längsschienenführung 38 gehalten, die ein am Deckelteil 33 festgelegtes Schienenpaar 38a und ein an diesem geführtes, mit einem abgewinkelten Vorderende die Leuchte 35 haltendes Schienenpaar 38b umfasst. Zur erleichterten Leuchtenverstellung ist mit dem die Leuchte 35 haltenden Schienenpaar 38b ein Bedienhebel 39 starr verbunden, der sich wie gezeigt seitlich außen und entlang des schrägen Abschnitts der Abdeckhaube 6 nach unten erstreckt und so von einem Benutzer leicht ergriffen werden kann. Im gezeigten Beispiel ist zudem am Abdeckhaubendeckelteil 33 eine Rastschiene 40 angebracht, die in vorgebbaren Längsabständen mit Rastnuten versehen ist, in die eine korrespondierende Rastnase an der Unterseite des Bedienhebels 39 eingreifen kann. Auf diese Weise kann die Leuchte 35 in unterschiedliche Längspositionen relativ zur Abdeckhaube 6 rastend eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Warmkammer-Druckgießmaschine mit

- einem Maschinenrahmenuntergestell (1),
- einem auf dem Maschinenrahmenuntergestell angeordneten Formschließteil (3) und
- einer Abdeckhaube (6) zur oberseitigen und seitlichen Abdeckung des Formschließteils,
- wobei die Abdeckhaube (6) verschiebbar am Maschinenrahmenuntergestell gehalten ist und
- wobei an wenigstens einer Seite der Abdeckhaube eine Schutztür (7) verschiebbar gehalten ist.

2. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 1, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckhaube von einer Normalbetriebsstellung aus nach hinten bis zu einer hinteren Endstellung (6a) und nach vorne bis zu einer vorderen Endstellung (6b) verschiebbar am Maschinenrahmenuntergestell gehalten ist.

3. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 1 oder 2, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckhaube durch seitliche Führungsschienen (12) mit Rollenlagerung verschiebbar am Maschinenrahmenuntergestell gehalten ist.

4. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 3, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenlagerung eine Mehrzahl von am Maschinenrahmenuntergestell angeordneten Rollen (13) aufweist, auf denen die Abdeckhaube aufsitzt.

5. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter **gekennzeichnet durch**

- einen Maschinenrahmen, an dem das Formschließteil (3) mit einer beweglichen und einer festen Formaufspannplatte (4, 5) und eine Schmelzezufuhreinheit (21) gehalten sind, und
- einen auf Höhe über der festen Formaufspannplatte (5) und/oder der Schmelzezufuhreinheit (21) angeordneten Kamin (18).

6. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 5, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kamin eine feste Kaminhalbschale (18a), die ortsfest an einem vorderen Maschinenrahmenteil (2) gehalten ist, und eine bewegliche Kaminhalbschale (18b) aufweist, die am Formschließteil (3) gehalten ist.

7. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 6, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Kaminhalbschalen U-förmig gestaltet und mit ihrer offenen Seite einander zugewandt sind, wobei sie in einer geschlossenen Stellung unter Bildung eines

inneren Kaminkanals (20) und eines seitlichen Kaminspalts (19) ineinandergreifen.

8. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 7, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kaminhalbschalen unterschiedlich breit sind, so dass die eine Kaminhalbschale in der anderen Kaminhalbschale aufnehmbar ist.
9. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 8, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** am unteren Ende des Kamins ein trichterförmiger Kamineinlassbereich gebildet ist.
10. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 9, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kamineinlassbereich mehrere schräg angeordnete Leitbleche (22 bis 25) beinhaltet.
11. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 10, weiter **gekennzeichnet durch** Mittel zur vertikalen Angusspositionsverstellung, an die eine der beiden Kaminhalbschalen gekoppelt ist.
12. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** ein seitlicher Bereich eines vorderen Maschinenrahmenteils von einem schwenkbeweglich angeordneten, schließüberwachten Schutzdeckel (17) abgedeckt ist.
13. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, weiter **gekennzeichnet durch** einen oder mehrere Kabelkanäle (25) zur Aufnahme elektrischer Kabel.
14. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 13, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Kabelkanal und/oder die in ihm aufgenommenen Kabel mit einer Wärmeisolierung versehen sind.
15. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, weiter **gekennzeichnet durch** einen mit einer separaten Pressblockabdeckung abgedeckten Pressblock.
16. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15, weiter **gekennzeichnet durch** eine Schutztraverse (30) als Hintertretsisicherung im Bedienbereich am Maschinenrahmenuntergestell.
17. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Maschinenelektrikblock als Einschubteil ausgebildet und in eine korrespondierende Einschuböffnung im Maschinenrahmenuntergestell einschiebbar ist.

18. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 17, weiter **gekennzeichnet durch** eine außenseitige Abdeckung des Maschinenelektrikblocks.

19. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 18, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Abdeckhaube (6) des Formschließeils ein Hängepult (34) beweglich gehalten ist.

20. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 19, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Abdeckhaube (6) des Formschließeils eine Leuchte (35) gehalten ist.

Claims

1. A hot-chamber die casting machine, comprising:

- a machine frame base (1),
- a mold closing component (3) disposed on the machine frame base, and
- a cover hood (6) covering the mold closing component from both sides and the top,
- wherein the cover hood (6) is movably mounted on the machine frame base and
- wherein a protective door (7) is movably mounted on at least one side of the cover hood.

2. The hot-chamber die casting machine as claimed in claim 1, further **characterized in that** the cover hood is disposed on the machine frame base such that it can move from a normal operation position backwards to a back end position (6a) and forwards to a front end position (6b).

3. The hot-chamber die casting machine as claimed in claim 1 or 2, further **characterized in that** the cover hood is movably mounted on the machine frame base through lateral guide rails (12) having a support roller mechanism.

4. The hot-chamber die casting machine as claimed in claim 3, further **characterized in that** the support roller mechanism comprises a plurality of rollers (13) mounted on the machine frame base, wherein the cover hood is disposed on these rollers.

5. The hot-chamber die casting machine as claimed in any of claims 1 to 4, further **characterized by**

- a machine frame on which a melt delivery unit (21) and the mold closing component (3) with a movable die plate (4) and a stationary die plate (5) are mounted, and
- a chimney (18) located over the stationary die plate (5) and/or the melt delivery unit (21).

6. The hot-chamber die casting machine as claimed in claim 5, further **characterized in that** the chimney comprises a stationary half chimney housing (18a) fixedly mounted on a front machine frame component (2) and a movable half chimney housing (18b) mounted on the mold closing component (3).
7. The hot-chamber die casting machine as claimed in claim 6, further **characterized in that** said two half chimney housings are constructed as a U shape, their open sides facing each other, wherein they are docketed to each other at a closed position so as to form an inner chimney passage (20) and a chimney side gap (19).
8. The hot-chamber die casting machine as claimed in claim 7, further **characterized in that** said two half chimney housings have different widths so that one half chimney housing is receivable in the other half chimney housing.
9. The hot-chamber die casting machine as claimed in any of claims 5 to 8, further **characterized in that** a funnel-shaped chimney entry region is formed at a lower end of the chimney.
10. The hot-chamber die casting machine as claimed in claim 9, further **characterized in that** the chimney entry region comprises a plurality of obliquely disposed guide plates (22 to 25).
11. The hot-chamber die casting machine as claimed in any of claims 6 to 10, further **characterized by** a means for vertical sprue position adjustment to which one of the two half chimney housings is connected.
12. The hot-chamber die casting machine as claimed in any of claims 1 to 11, further **characterized in that** a side region of a front machine frame component is covered by a pivotably disposed closing-monitored protective cover (17).
13. The hot-chamber die casting machine as claimed in any of claims 1 to 12, further **characterized by** one or more cable passages (25) for receiving cables.
14. The hot-chamber die casting machine as claimed in claim 13, further **characterized in that** a respective cable passage and/or cables received therein are provided with a heat insulation.
15. The hot-chamber die casting machine as claimed in any of claims 1 to 14, further **characterized by** a pressurizing assembly covered by an separate pressurizing assembly cover.
16. The hot-chamber die casting machine as claimed in any of claims 1 to 15, further **characterized by** a

protective cross bar (30) forming a stepping-in blocking means in an operation region at the machine frame base.

17. The hot-chamber die casting machine as claimed in any of claims 1 to 16, further **characterized in that** an electrical assembly of the machine is formed as an insertion component and can be pushed into a corresponding insertion opening of the machine frame base.
18. The hot-chamber die casting machine as claimed in claim 17, further **characterized by** an outer cover member of the electrical assembly of the machine.
19. The hot-chamber die casting machine as claimed in any of claims 1 to 18, further **characterized in that** a hanging console (34) is movably mounted on a cover hood (6) of the mold closing component.
20. The hot-chamber die casting machine as claimed in any of claims 1 to 19, further **characterized in that** a lamp (35) is mounted on a cover hood (6) of the mold closing component.

Revendications

- Machine à couler sous pression à chambre chaude avec
 - un châssis de machine (1),
 - une pièce de fermeture de moule (3) disposée sur le châssis de machine et
 - un capot (6) pour le recouvrement supérieur et latéral de la pièce de fermeture de moule,
 - le capot (6) étant maintenu de manière déplaçable au niveau du châssis de machine et
 - une porte de protection (7) étant maintenue de manière déplaçable sur au moins un côté du capot.
- Machine à couler sous pression à chambre chaude selon la revendication 1, **caractérisée en outre en ce que** le capot est maintenu de manière déplaçable au niveau du châssis de machine d'une position de fonctionnement normal vers l'arrière jusqu'à une position finale arrière (6a) et vers l'avant jusqu'à une position finale avant (6b).
- Machine à couler sous pression à chambre chaude selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en outre en ce que** le capot est maintenu de manière déplaçable au niveau du châssis de machine par des rails de guidage latéraux (12) avec roulement à rouleaux.
- Machine à couler sous pression à chambre chaude selon la revendication 3, **caractérisée en outre en**

ce que le roulement à rouleaux présente une pluralité de rouleaux (13) disposés au niveau du châssis de machine, sur lesquels repose le capot.

5. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en outre par**

- un châssis de machine, au niveau duquel sont maintenues la pièce de fermeture de moule (3) avec un plateau de serrage de moule mobile et un plateau de serrage de moule fixe (4, 5) et une unité d'alimentation en coulée (21), et
- une cheminée (18) disposée à hauteur au-dessus du plateau de serrage de moule fixe (5) et/ou de l'unité d'alimentation en coulée (21).

6. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon la revendication 5, **caractérisée en outre en ce que** la cheminée présente une demi-coque de cheminée fixe (18a), qui est maintenue en place au niveau d'un élément de châssis de machine avant (2) et une demi-coque de cheminée mobile (18b), qui est maintenue au niveau de la pièce de fermeture de moule (3).

7. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon la revendication 6, **caractérisée en outre en ce que** les deux demi-coques de cheminée sont réalisées en forme de U et se font face avec leur côté ouvert, sachant qu'elles sont en prise l'une avec l'autre dans une position fermée en formant un canal de cheminée (20) interne et une fente de cheminée (19) latérale.

8. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon la revendication 7, **caractérisée** outre en ce que les deux demi-coques de cheminée sont de largeur différente de sorte qu'une des demi-coques de cheminée peut être logée dans l'autre demi-coque de cheminée.

9. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisée en outre en ce qu'une** zone d'entrée de cheminée en entonnoir est réalisée au niveau de l'extrémité inférieure de la cheminée.

10. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon la revendication 9, **caractérisée en outre en ce que** la zone d'entrée de cheminée comporte plusieurs tôles-guides (22 à 25) disposées de manière oblique.

11. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, **caractérisée en outre par** des moyens de réglage vertical de la position d'injection, auxquels est cou-

plée une des deux demi-coques de cheminée.

12. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en outre en ce qu'une** zone latérale d'un élément de châssis de machine avant est recouverte par un couvercle de protection (17) disposé de manière basculante à fermeture contrôlée.

13. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en outre par** un ou plusieurs caniveaux de câbles (25) pour le logement de câbles électriques.

14. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon la revendication 13, **caractérisée en outre en ce que** le caniveau de câbles respectif et/ou les câbles logés dans celui-ci sont pourvus d'une isolation thermique.

15. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en outre par** un bloc-presse recouvert par un recouvrement de bloc-presse séparé.

16. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisée en outre par** une traverse de protection (30) sous forme de dispositif empêchant de passer derrière dans la zone de commande au niveau du châssis de machine.

17. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisée en outre en ce qu'un** bloc électrique de machine est réalisé sous forme d'insert et peut être introduit dans une ouverture d'insertion correspondante dans le châssis de machine.

18. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon la revendication 17, **caractérisée en outre par** un recouvrement extérieur du bloc électrique de machine.

19. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisée en outre en ce qu'un** pupitre suspendu (34) est maintenu de manière mobile au niveau d'un capot (6) de la pièce de fermeture de moule.

20. Machine à couler sous pression à chambre chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisée en outre en ce qu'une** lampe (35) est maintenue au niveau d'un capot (6) de la pièce de fermeture de moule.

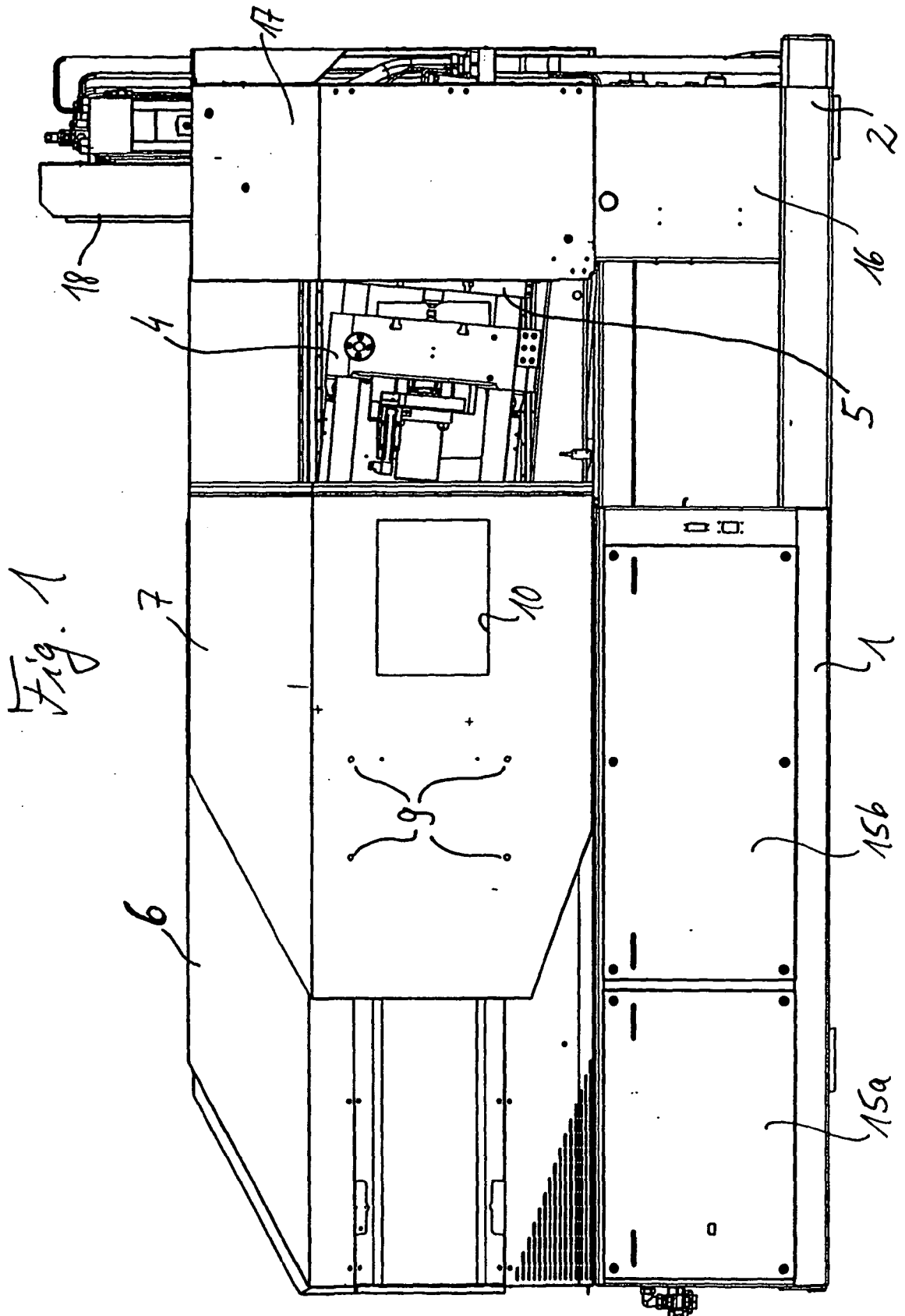
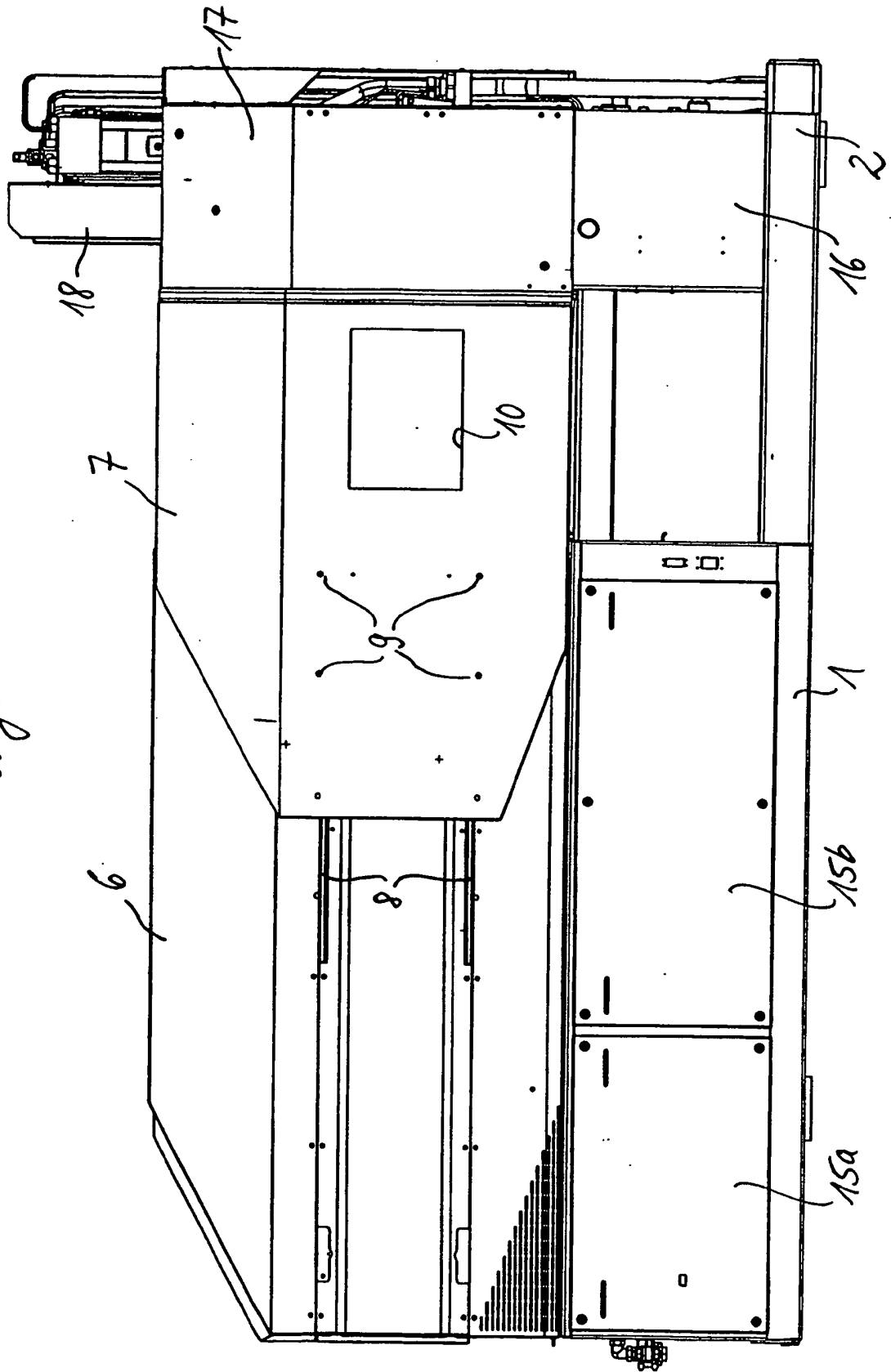


Fig. 2



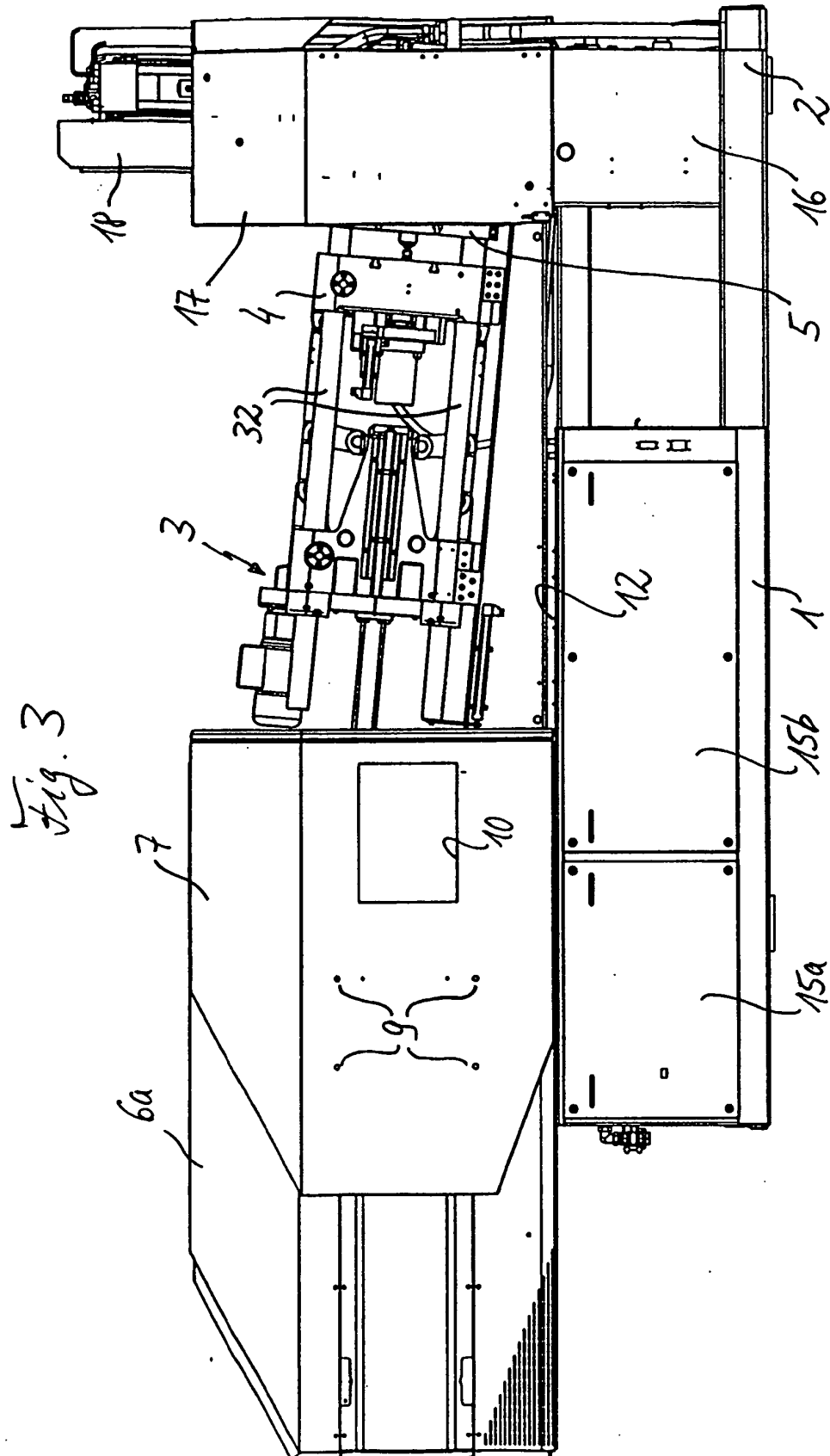


Fig. 4

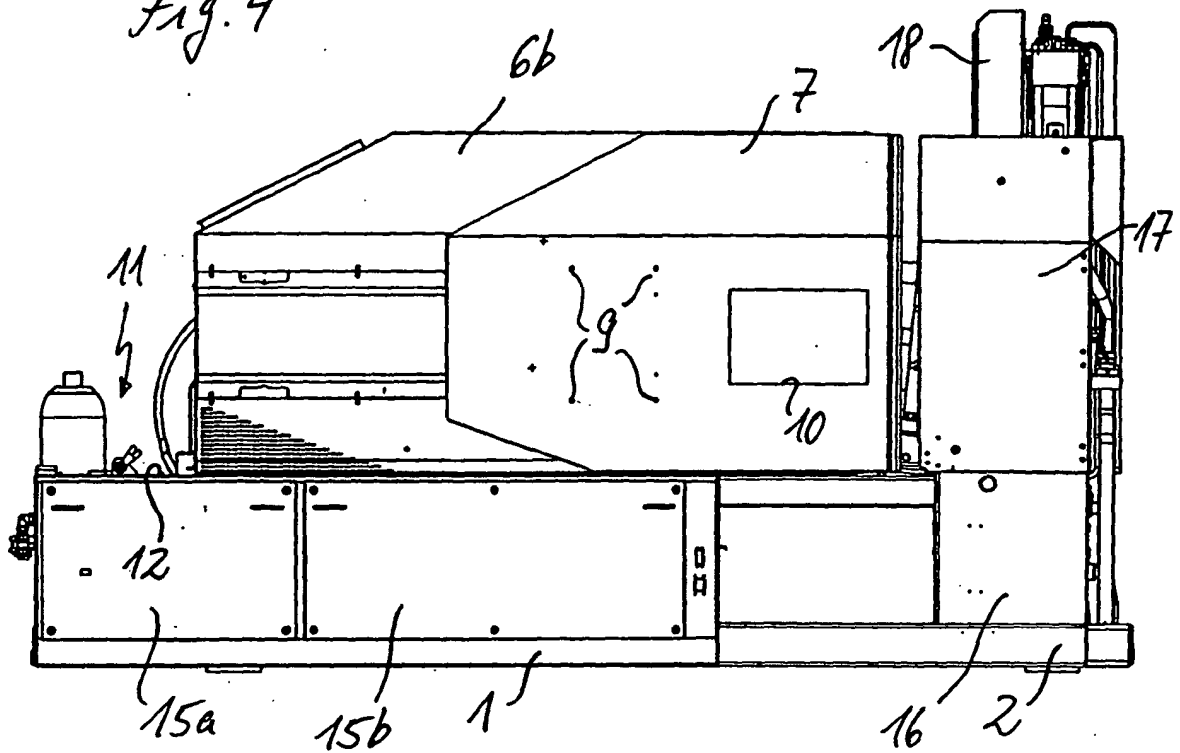
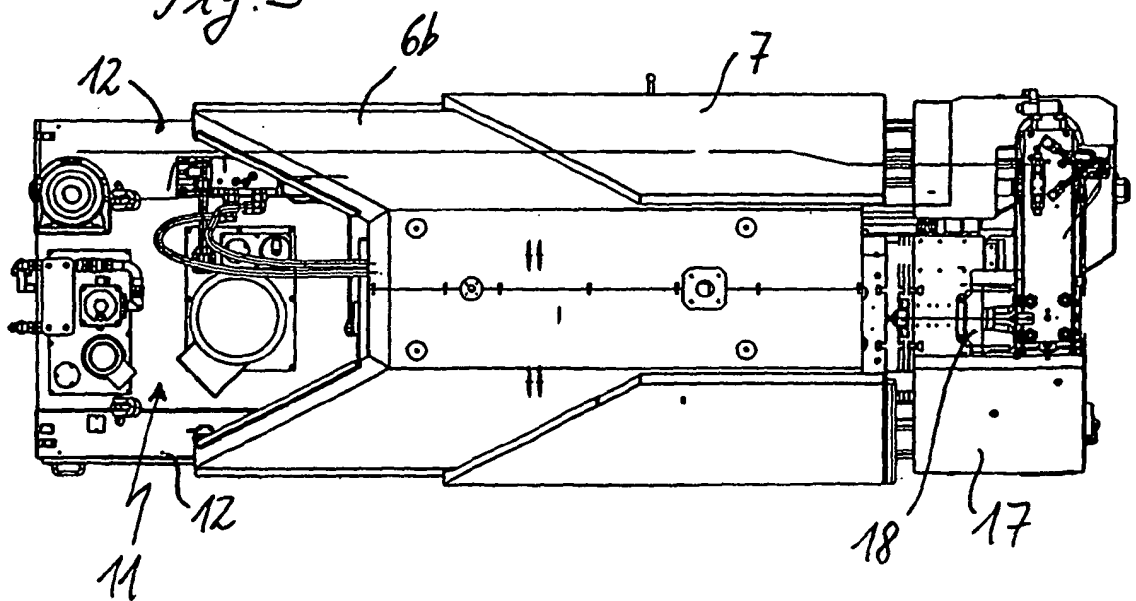
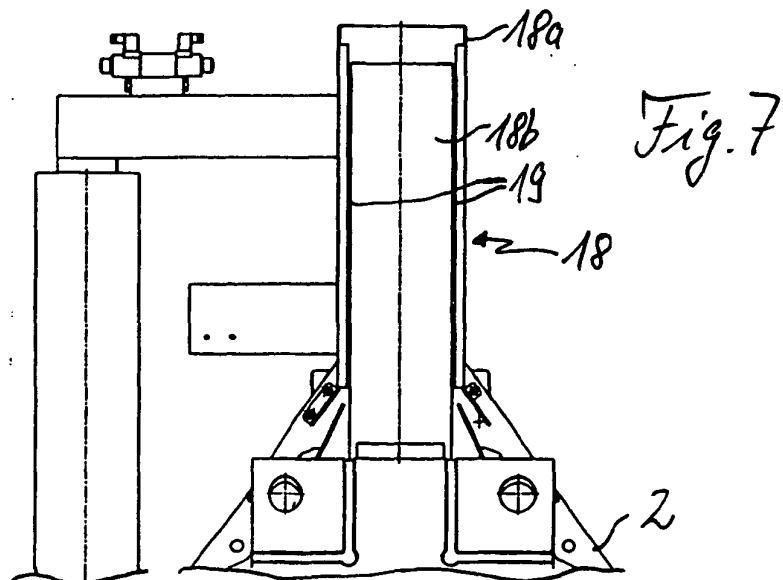
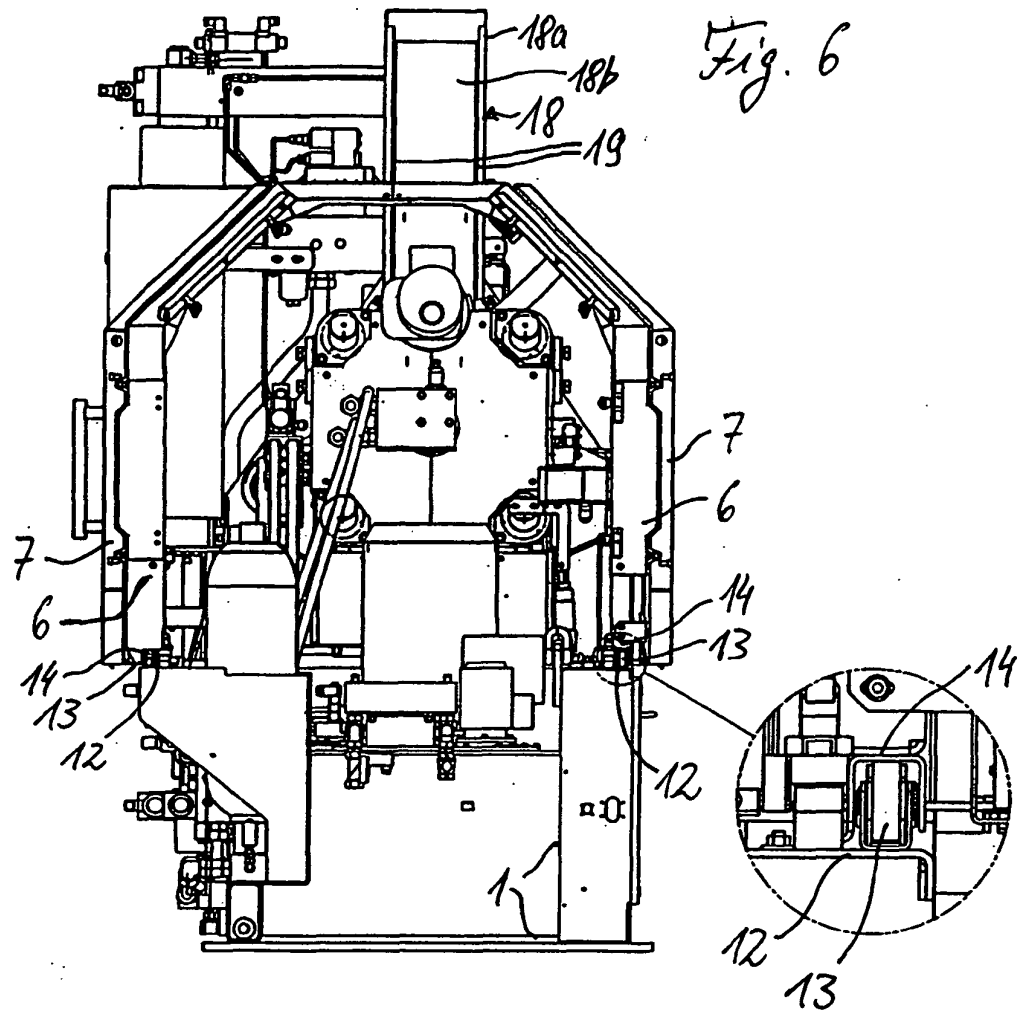


Fig. 5





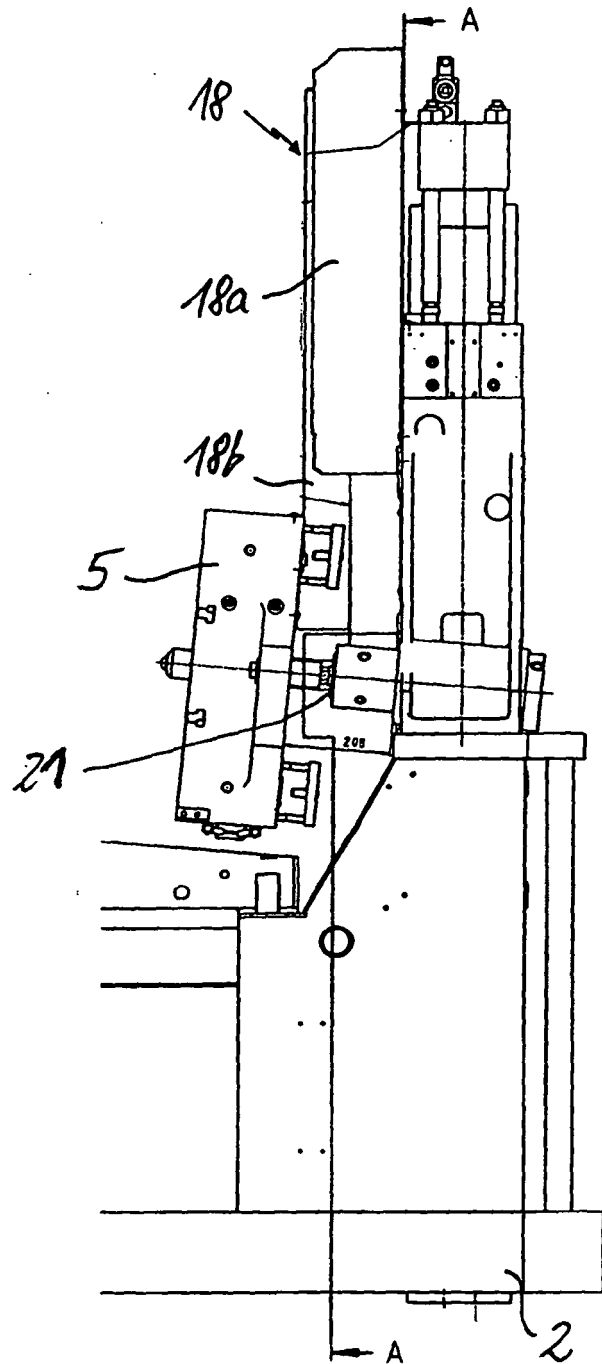
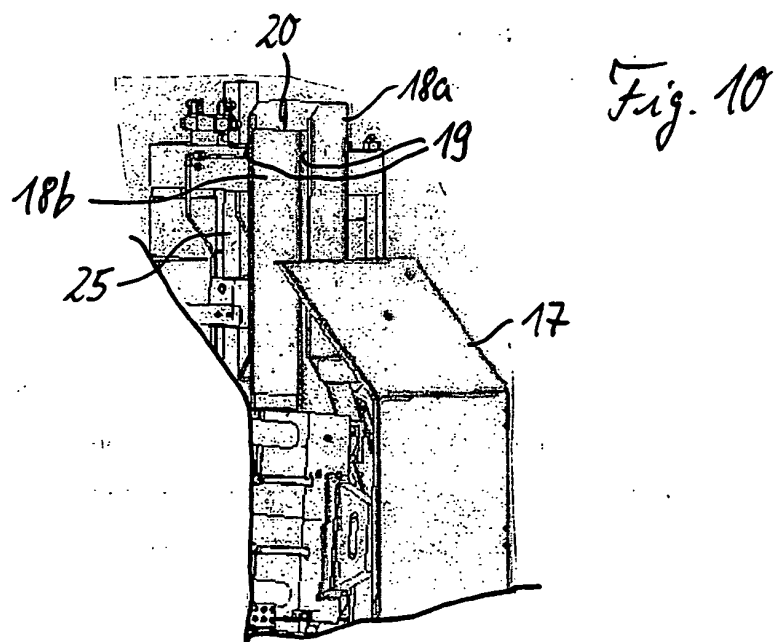
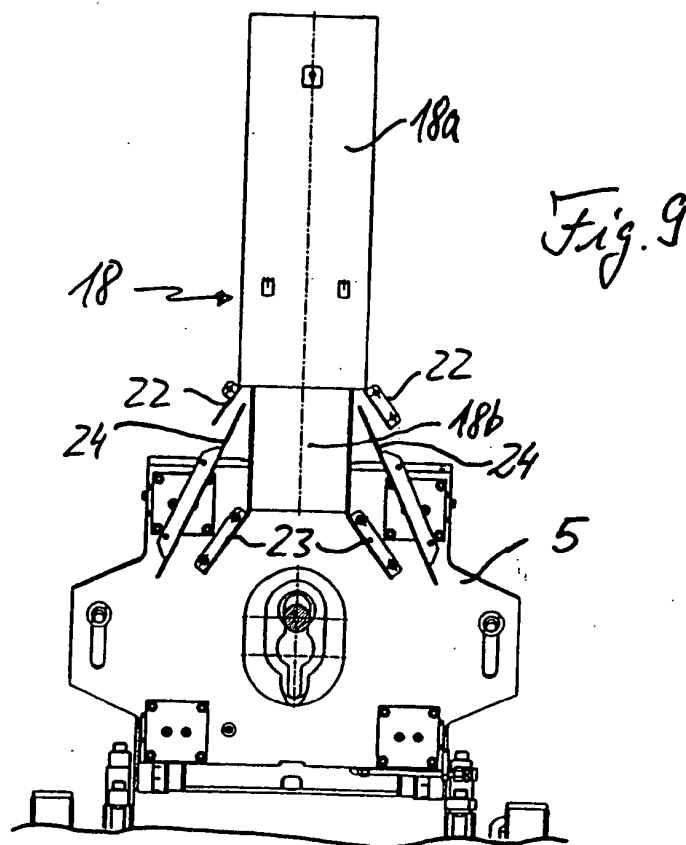
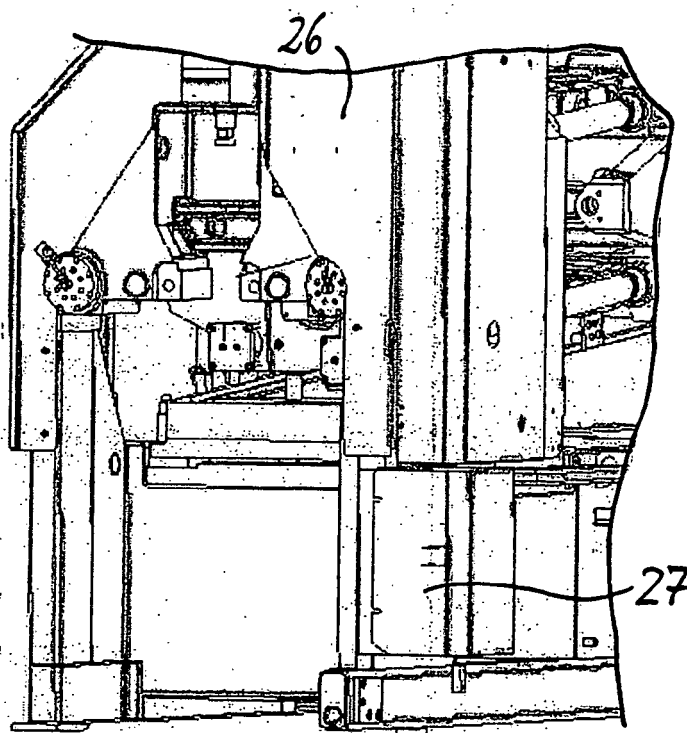
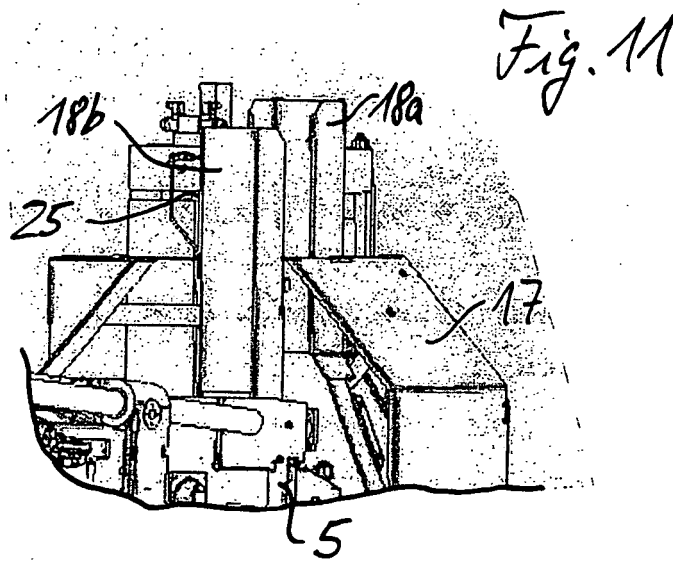
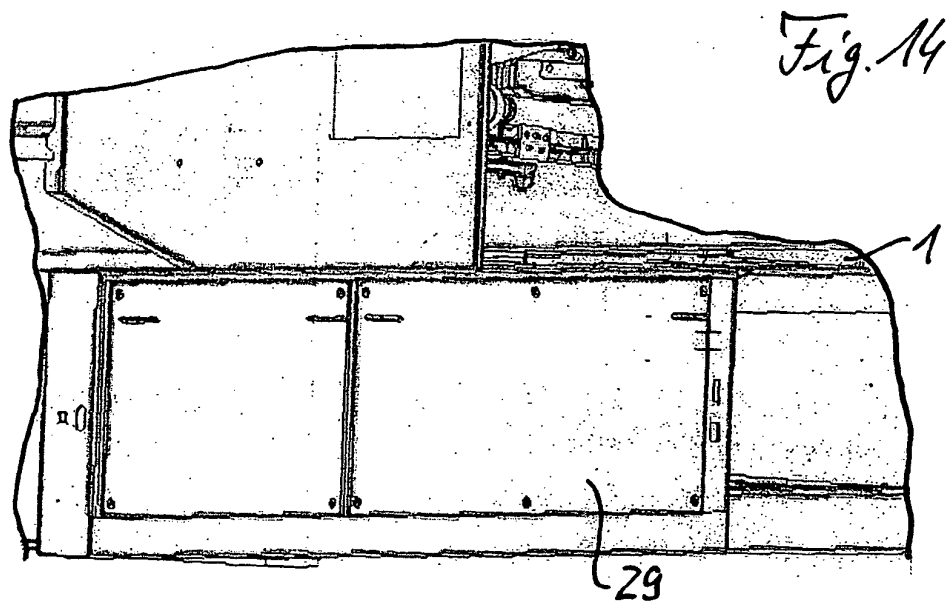
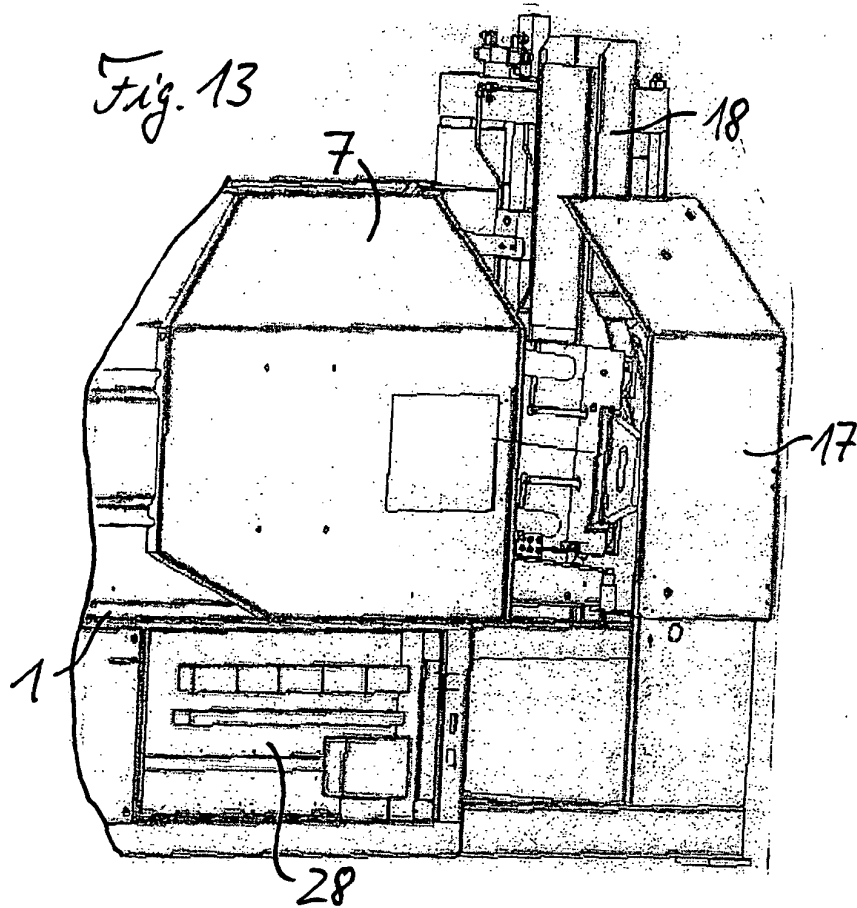
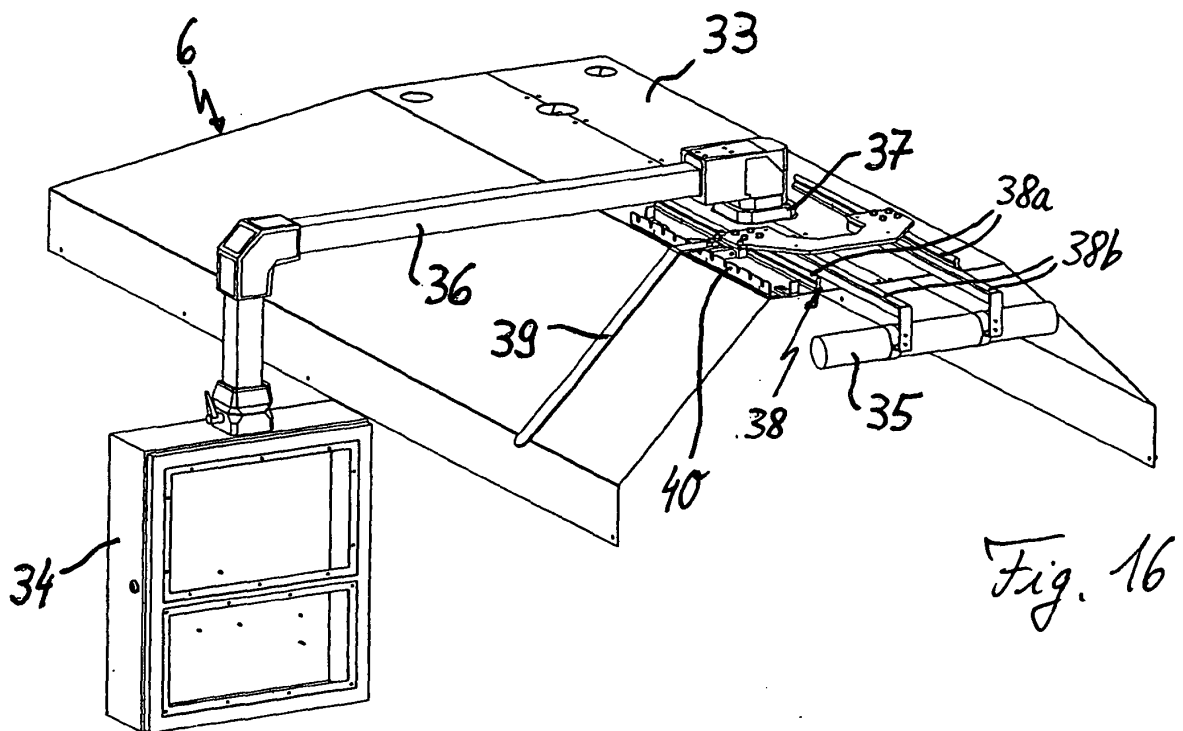
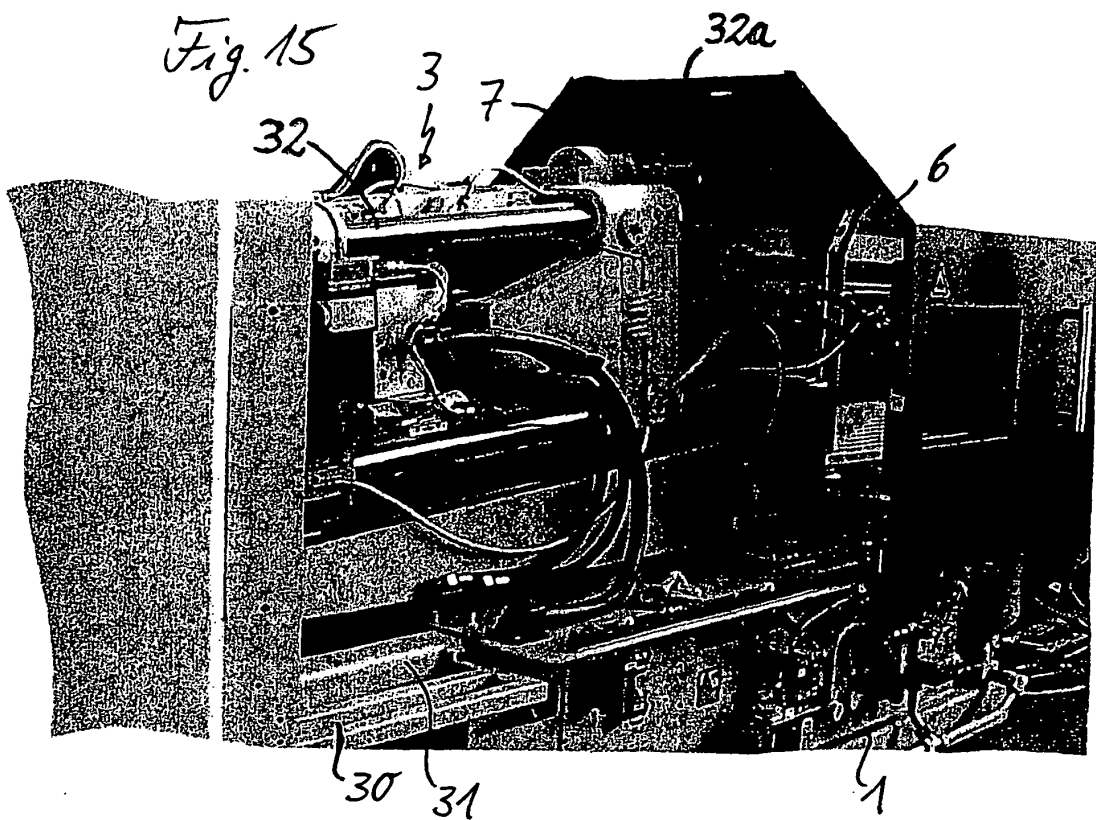


Fig. 8









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

- DE 2820538 A1 [0003]
- DE 2949641 A1 [0004]
- DE 3423224 C1 [0005]