



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

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

(21) Anmeldenummer: **06018284.7**

(22) Anmeldetag: **01.09.2006**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

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

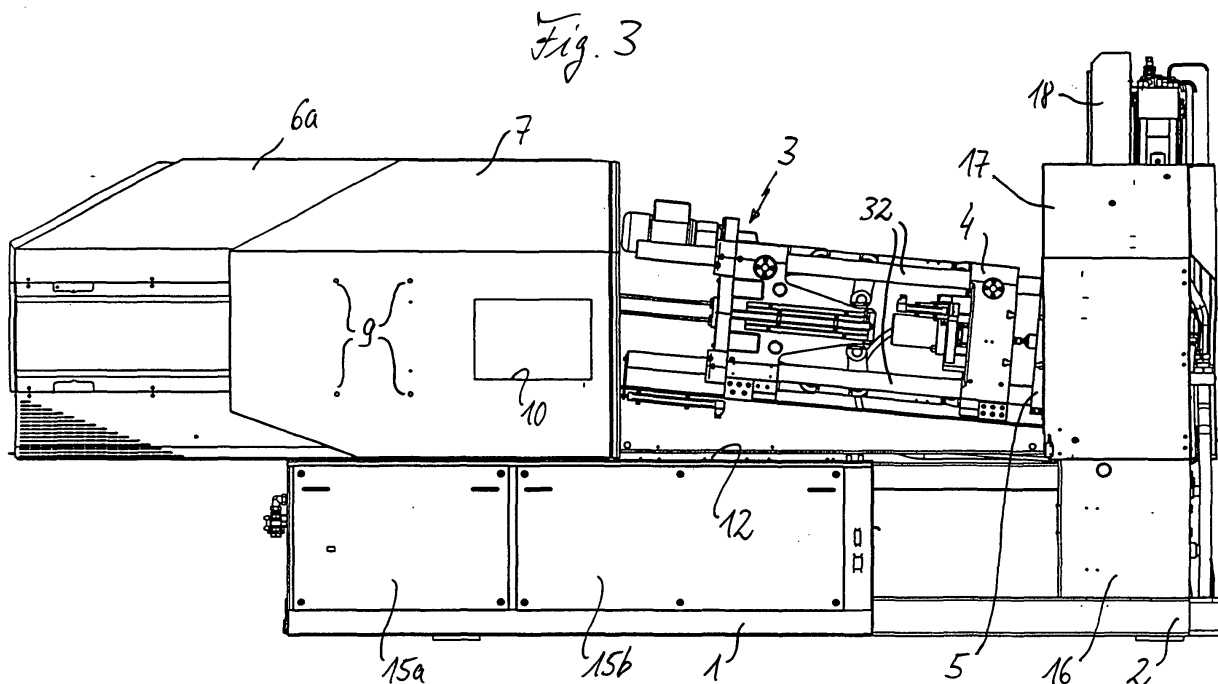
(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Oskar Frech GmbH + Co. KG**
73614 Schorndorf (DE)

(54) **Warmkammer-Druckgießmaschine**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Warmkammer-Druckgießmaschine mit einem Maschinenrahmen (1) und einem daran gehaltenen Formschließteil (3). Erfindungsgemäß ist eine Abdeckhaube (6) zur oberseitigen und seitlichen Abdeckung des Formschließteils (3)

verschiebbar an einem Maschinenrahmenuntergestell (1) gehalten. In einem weiteren Erfindungsaspekt ist ein Kamin (18) auf Höhe über eine festen Formaufspannplatte (5) des Formschließteils (3) und/oder einer am Maschinenrahmen (1) gehaltenen Schmelzezufuhreinheit (21) angeordnet.



Beschreibung

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

[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] Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer neuartigen Warmkammer-Druckgießmaschine zugrunde, die sich besonders gut zur Verarbeitung von Magnesiumschmelzen eignet.

[0004] Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung einer Warmkammer-Druckgießmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 oder 6.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] In einer funktionell und konstruktiv vorteilhaften Ausgestaltung ist die Abdeckhaube durch seitliche Führungsschienen mit Rollenlagerung am Maschinenrahmenuntergestell verschiebbar gehalten. Die Rollenlage-

rung 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.

[0008] In einer Weiterbildung der Erfindung ist an wenigstens einer Seite der Abdeckhaube eine Schutztür verschiebbar gehalten. 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.

[0009] Die Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 6 verfügt alternativ oder zusätzlich zu dem obigen Aspekt einer verschiebbaren Abdeckhaube charakteristischerweise über einen Kamin, 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] In einer Weiterbildung der Erfindung ist ein seitlicher Bereich eines vorderen Maschinenrahmentails von einem schwenkbeweglich angeordneten, schließüberwachten Schutzdeckel abgedeckt. Dies verhindert ein ungewolltes Eingreifen bzw. Hineingelangen durch eine Bedienperson während eines Gießvorgangs der Maschine.

[0015] 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.

[0016] In einer Weiterbildung der Erfindung ist ein Pressblockbereich der Maschine mit einer zugeordneten Pressblockabdeckung versehen, was eine weitere vorteilhafte Schutzmaßnahme der Maschine realisiert.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung ist im Bedienbereich eine Hintertretrittsicherung 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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 Schnittansicht 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 Hängelpult und verschieblicher Leuchte.

[0022] Eine in den Fig. 1 bis 6 jeweils in einer Gesamtansicht 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] Wie die Fig. 1 bis 5 weiter deutlich machen, ist die gezeigte Maschine in hohem Maß durch Verkleidungsteile abgedeckt und damit geschützt, wie dies speziell 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.

[0028] 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.

[0029] 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 zwi-

schen der in Fig. 10 gezeigten geschlossenen Kaminstellung und einer in Fig. 11 gezeigten geöffneten Kaminstellung verschiebbar ist.

[0030] 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 beinhaltet.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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 abdecken- den, 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.

[0034] 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 Ein-

schubraum 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.

[0035] 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 Bedienperson 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.

[0036] 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 optischenanzeigeeinheit, wie einem Bildschirm, und/oder einem oder mehreren Bedientasten oder anderen Bedienelementen, wie sie für eine derartige Maschine benötigt werden.

[0037] 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 Formschließeinheit. 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 Rast-
 5 schiene 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
 25 seitlichen Abdeckung des Formschließteils,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Abdeckhaube (6) verschiebbar am Maschinenrahmenuntergestell 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 **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einer Seite der Abdeckhaube eine Schutztür (7) verschiebbar gehalten ist.

6. Warmkammer-Druckgießmaschine, insbesondere

nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit

- einem Maschinenrahmen, an dem ein Formschließteil (3) mit einer beweglichen und einer festen Formaufspannplatte (4, 5) und eine Schmelzezufuhreinheit (21) gehalten sind,

gekennzeichnet durch

- einen auf Höhe über der festen Formaufspannplatte (5) und/oder der Schmelzezufuhreinheit (21) angeordneten Kamin (18).

7. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 6, 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.

8. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 7, 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.

9. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 8, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kaminhalbschalen unterschiedlich breit sind, so dass die eine Kaminhalbschale in der anderen Kaminhalbschale aufnehmbar ist.

10. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** am unteren Ende des Kamins ein trichterförmiger Kamineinlassbereich gebildet ist.

11. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 10, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kamineinlassbereich mehrere schräg angeordnete Leitbleche (22 bis 25) beinhaltet.

12. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 11, weiter **gekennzeichnet durch** Mittel zur vertikalen Angusspositionsverstellung, an die eine der beiden Kaminhalbschalen gekoppelt ist.

13. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** ein seitlicher Bereich eines vorderen Maschinenrahmentails von einem schwenkbeweglich angeordneten, schließüberwachten Schutzdeckel (17) abgedeckt ist.

14. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, weiter **gekennzeichnet durch**

einen oder mehrere Kabelkanäle (25) zur Aufnahme elektrischer Kabel.

15. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 14, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Kabelkanal und/oder die in ihm aufgenommenen Kabel mit einer Wärmeisolierung versehen sind. 5
16. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15, weiter **gekennzeichnet durch** einen mit einer separaten Pressblockabdeckung abgedeckten Pressblock. 10
17. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, weiter **gekennzeichnet durch** eine Schutztraverse (30) als Hintertretsisicherung im Bedienbereich am Maschinenrahmenuntergestell. 15
18. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 17, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Maschinenelektrikblock als Einschubteil ausgebildet und in eine korrespondierende Einschuböffnung im Maschinenrahmenuntergestell einschiebbar ist. 20
25
19. Warmkammer-Druckgießmaschine nach Anspruch 18, weiter **gekennzeichnet durch** eine außenseitige Abdeckung des Maschinenelektrikblocks. 30
20. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 19, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Abdeckhaube (6) des Formschließteils ein Hängepult (34) beweglich gehalten ist. 35
21. Warmkammer-Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 20, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Abdeckhaube (6) des Formschließteils eine Leuchte (35) gehalten ist. 40

45

50

55

Fig. 1

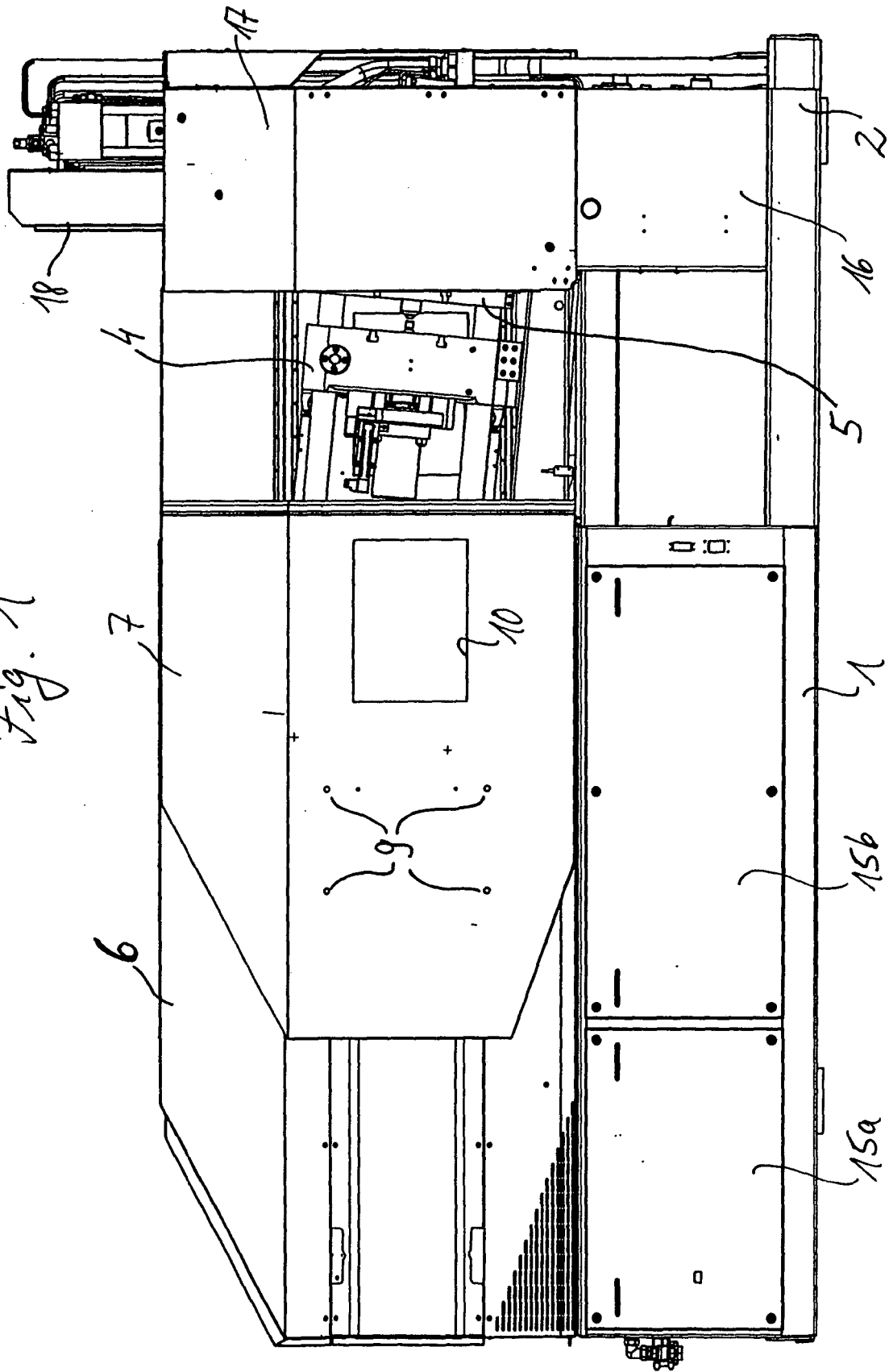
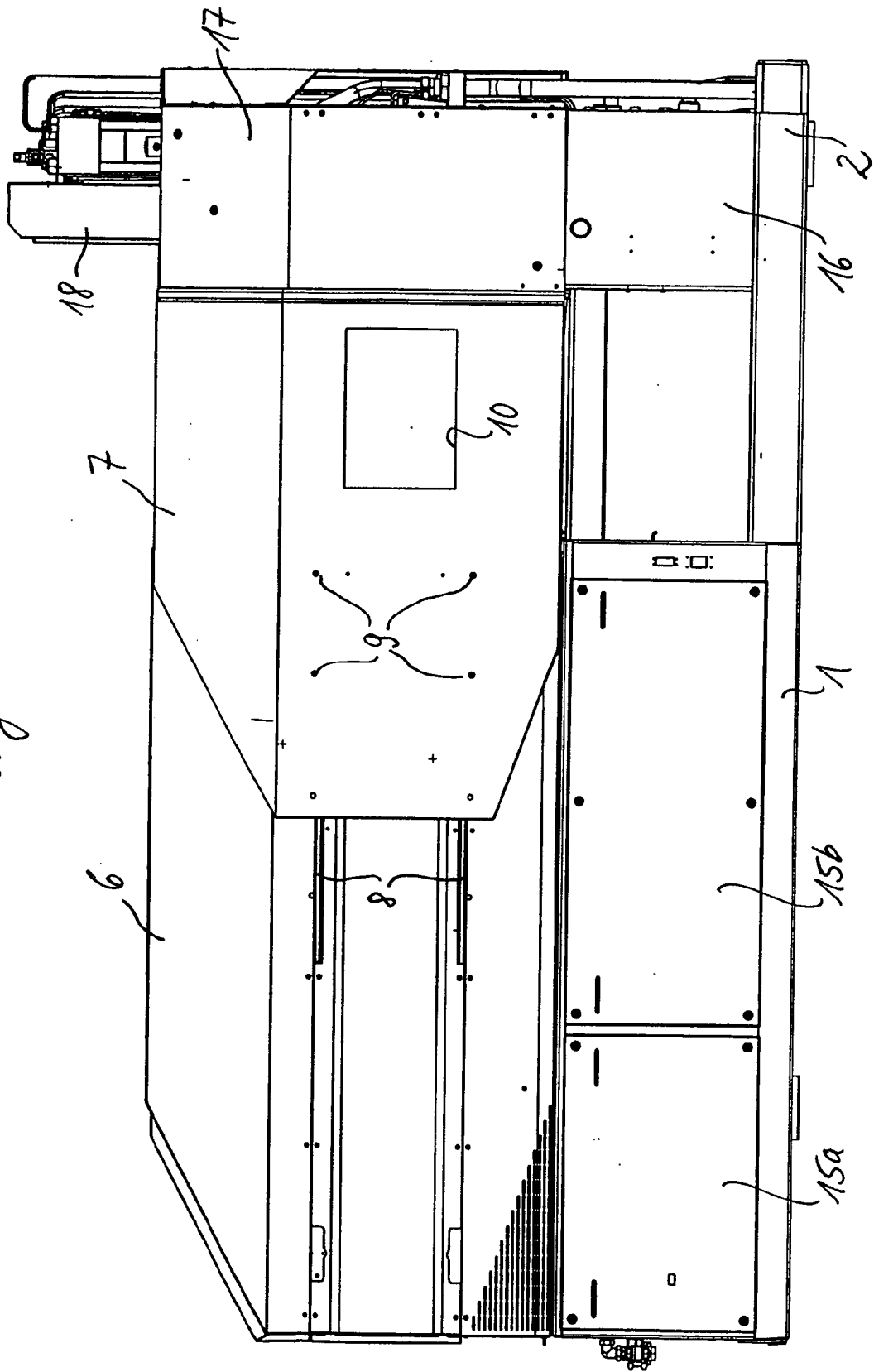


Fig. 2



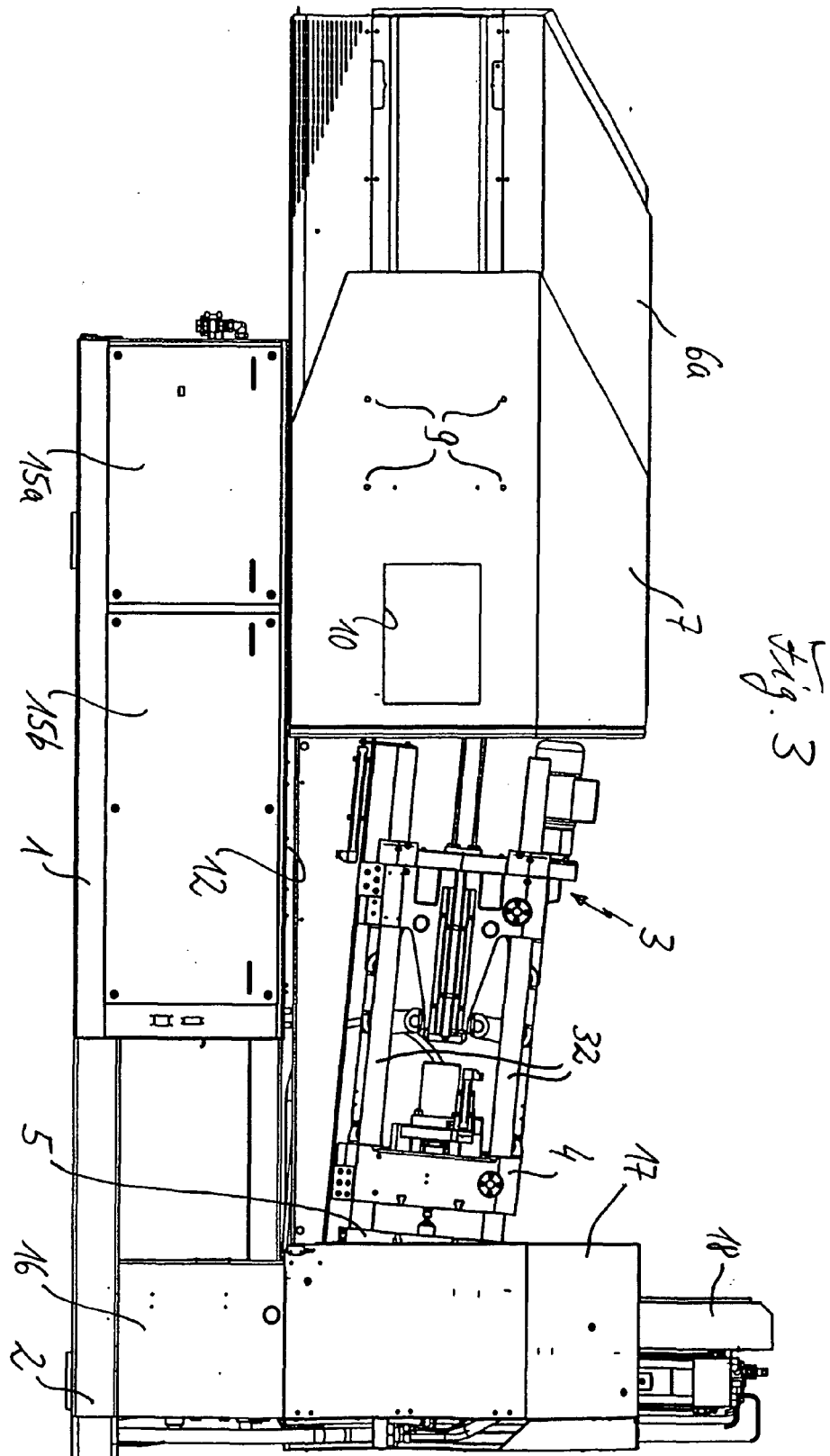


Fig. 4

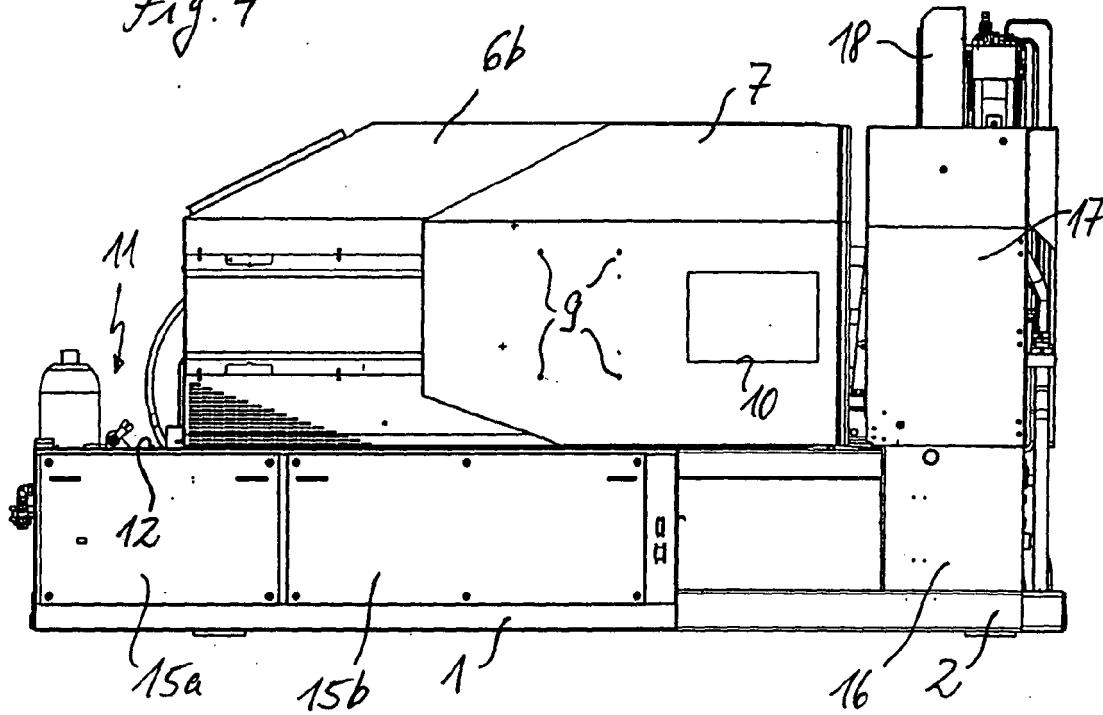
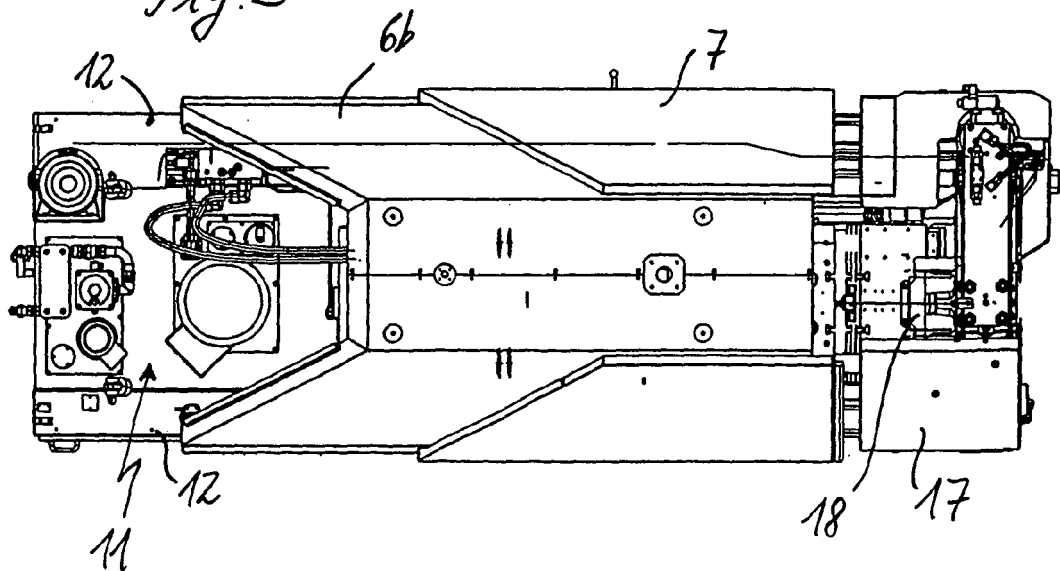
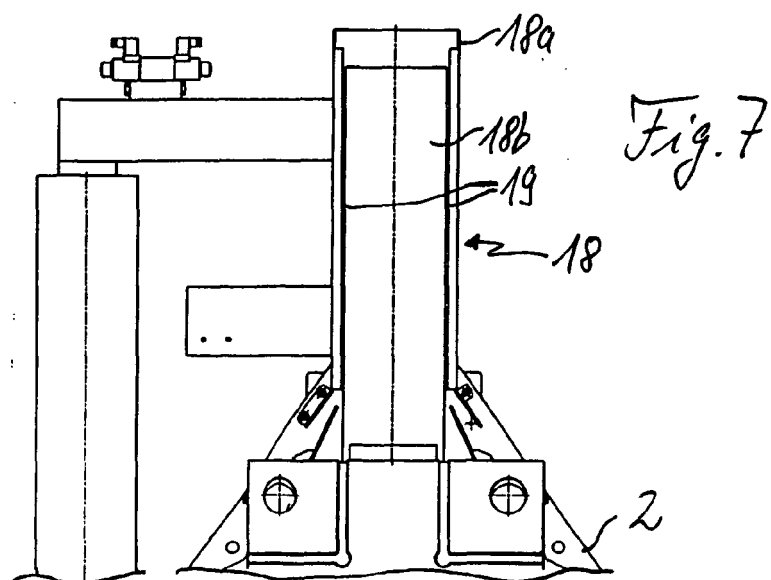
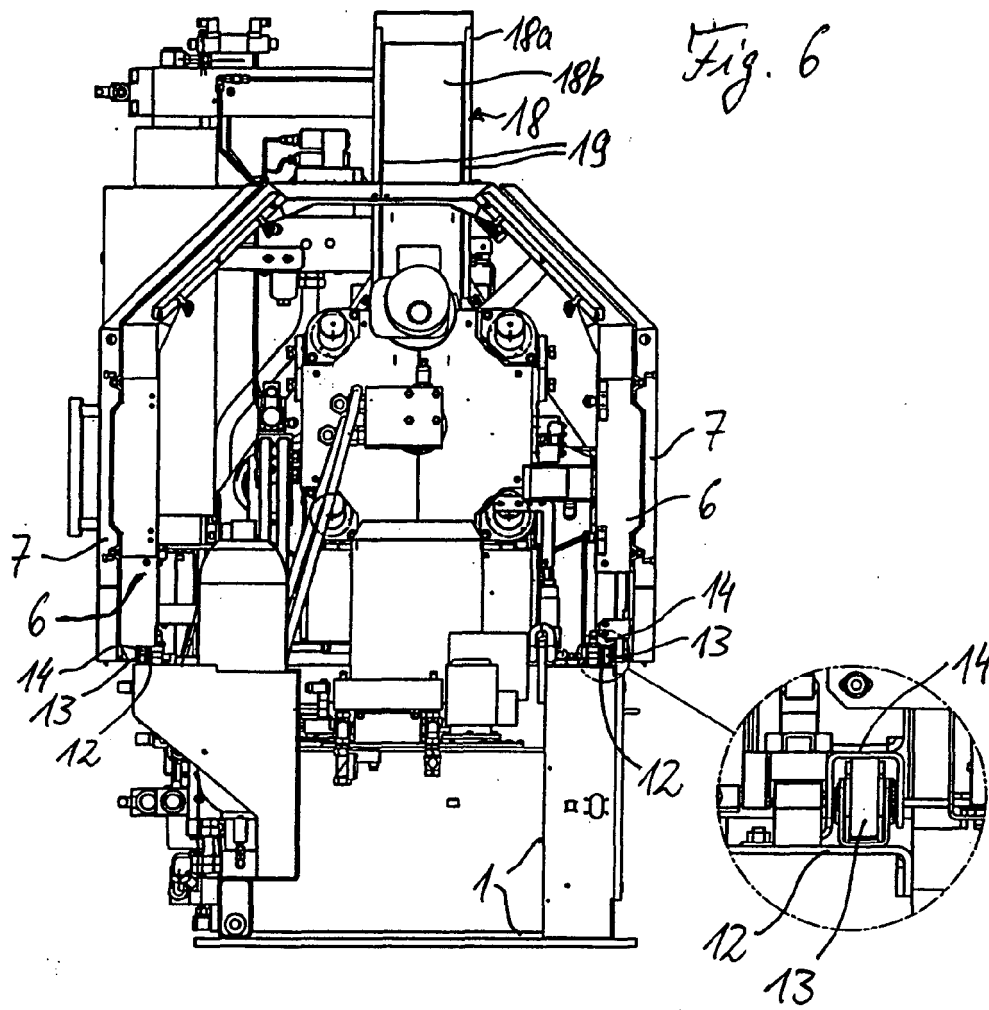


Fig. 5





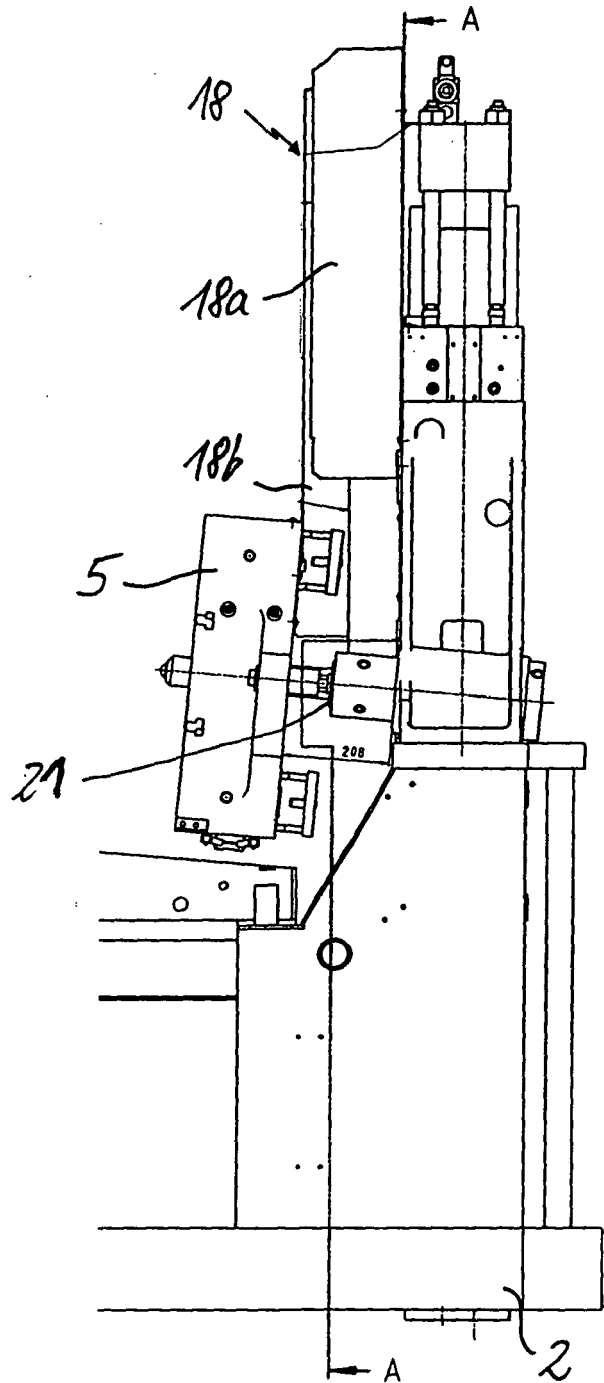
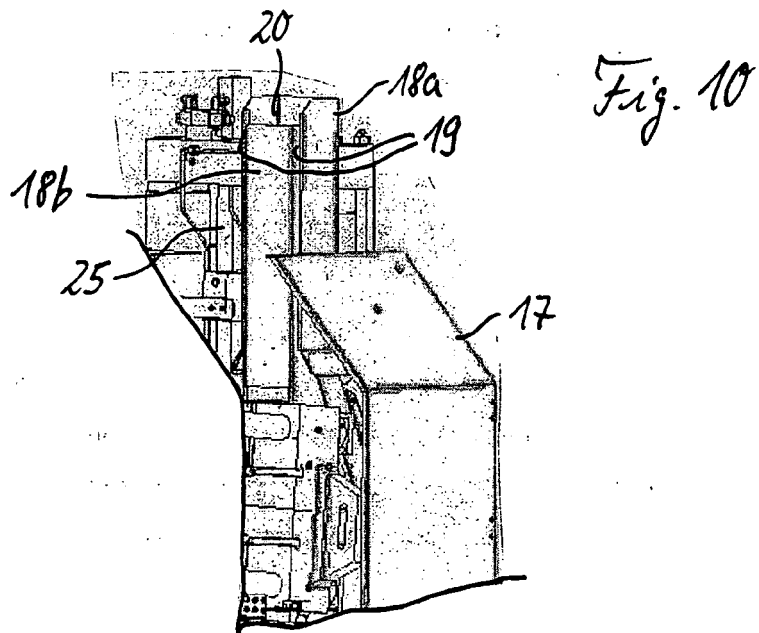
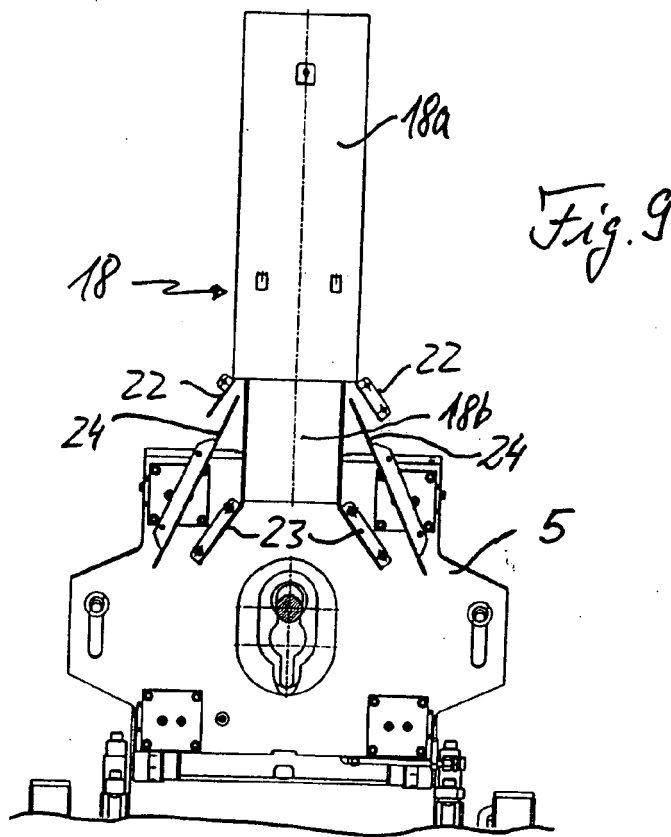
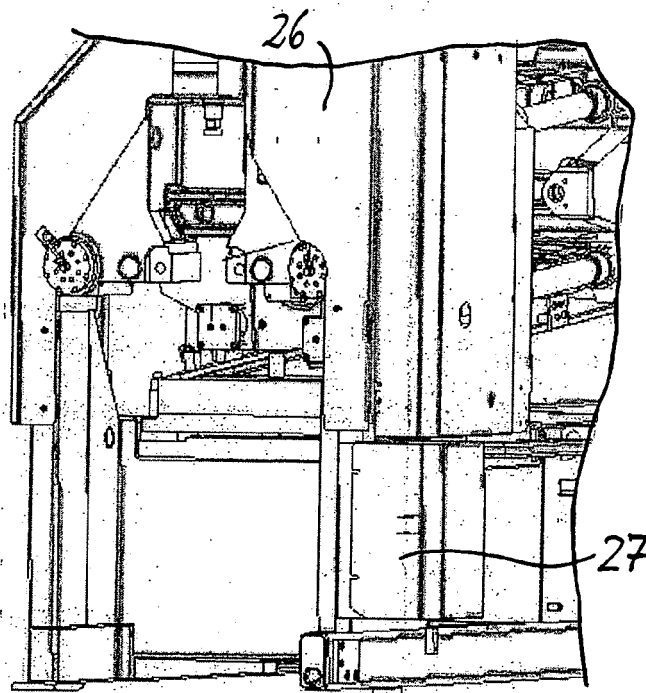
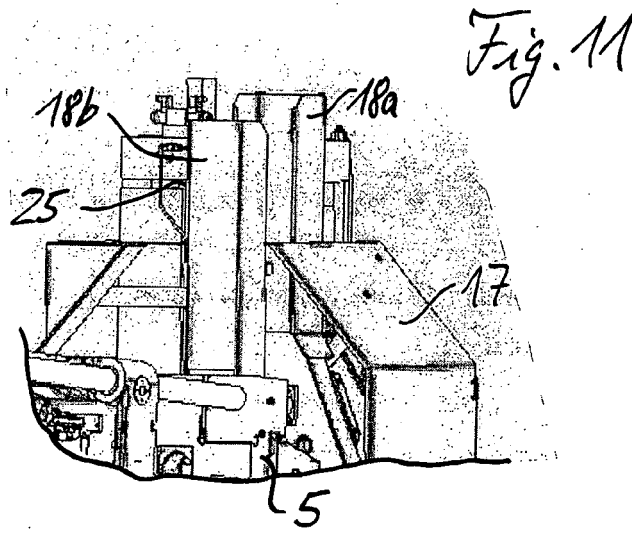
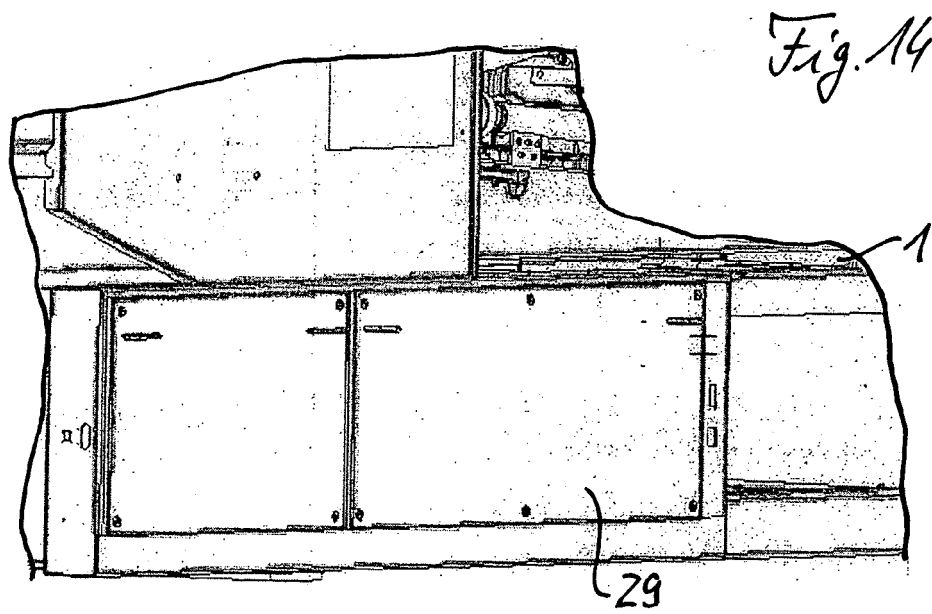
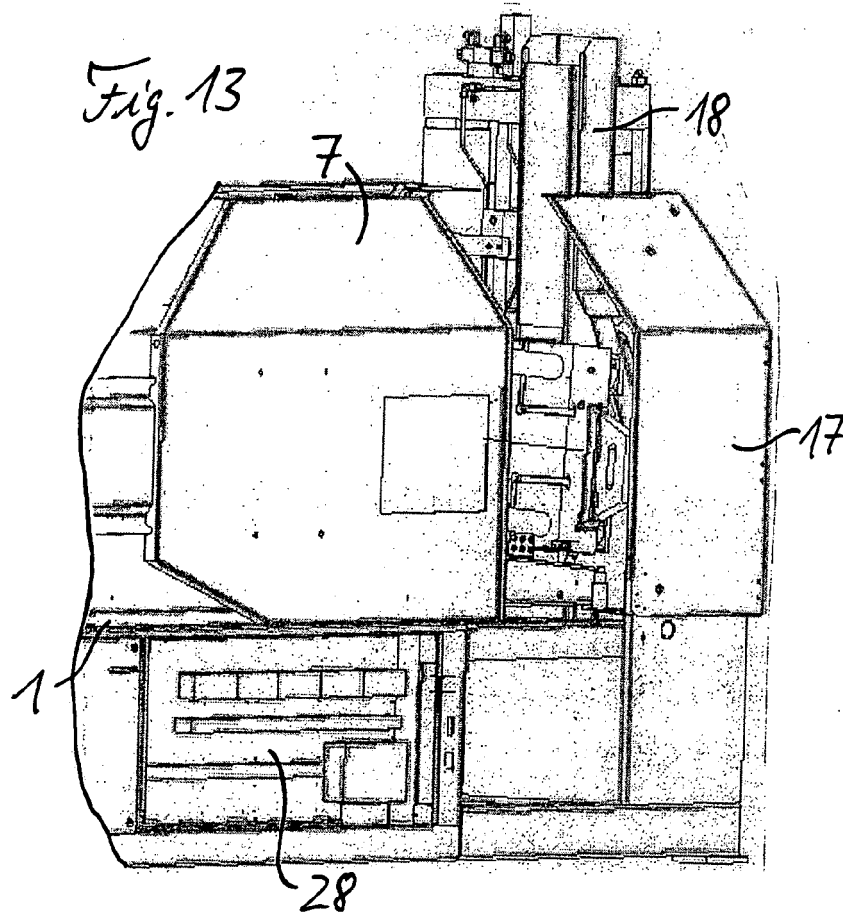
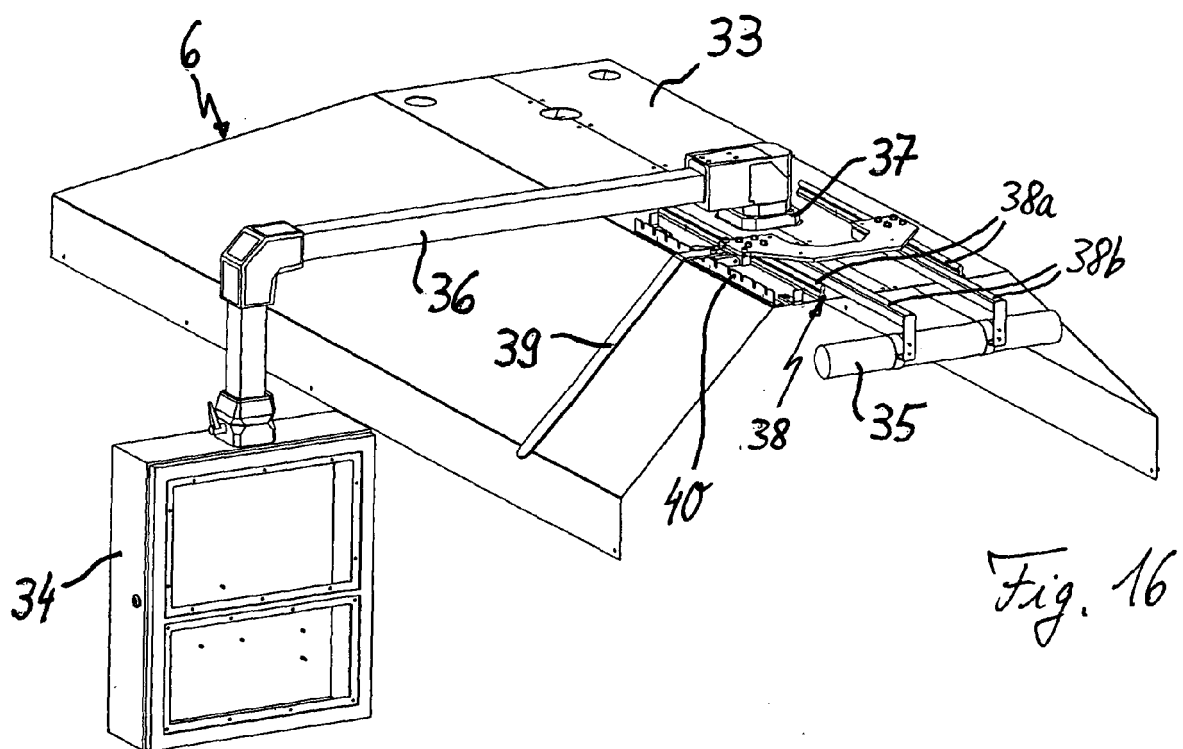
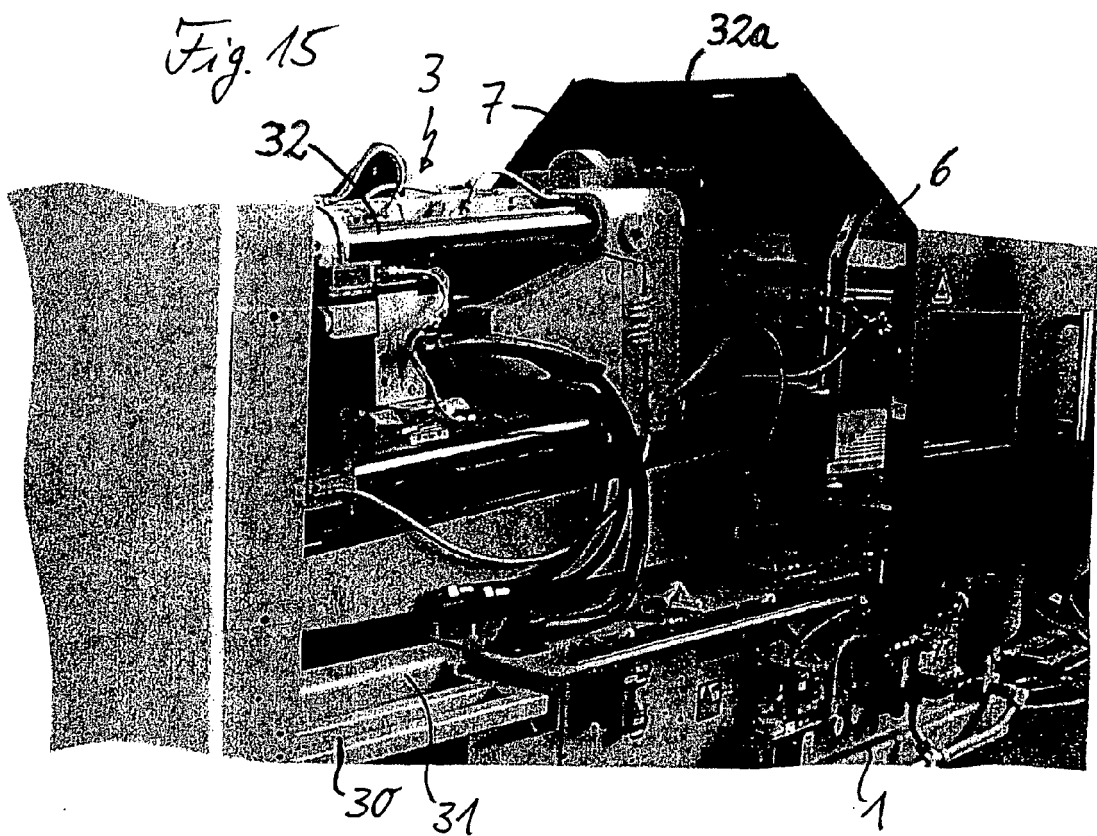


Fig. 8











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 8284

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 28 20 538 A1 (MOELLER GES FUER LUFT STAUB UN) 15. November 1979 (1979-11-15)	1-6,10,11	INV. B22D17/02
X	* Seite 9, Zeile 15 - Seite 13, letzte Zeile ; Ansprüche; Abbildung 3 *	12-21	B22D45/00

X	DE 29 49 641 A1 (HENSEL EISENWERK) 19. März 1981 (1981-03-19)	1,2,6	
	* das ganze Dokument *		

X	DE 34 23 224 C1 (DEUTSCHE VERGASER GMBH CO KG) 28. November 1985 (1985-11-28)	1-6	
	* Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 15; Abbildungen *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Januar 2007	Prüfer Hodiamont, Susanna
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 8284

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2820538	A1	15-11-1979	KEINE	
DE 2949641	A1	19-03-1981	KEINE	
DE 3423224	C1	28-11-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82