

①② **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
19.03.86

②① Anmeldenummer: **82110237.3**

②② Anmeldetag: **06.11.82**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 22 D 17/28, B 22 D 17/32,**
B 22 D 39/00, B 22 D 46/00,
F 27 B 5/12, F 27 B 9/38,
F 27 B 3/18

⑤④ **Masselbeschickungseinrichtung für eine Warmkammerdruckglessmaschine.**

③① Priorität: **07.12.81 DE 3148344**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.83 Patentblatt 83/30

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.86 Patentblatt 86/12

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
EP - A - 0 032 442
DE - A - 2 452 961
DE - C - 553 741
US - A - 4 067 463

⑦③ Patentinhaber: **PREH, Elektrofeinmechanische Werke**
Jakob Preh Nachf. GmbH & Co.,
Postfach 1740 Schweinfurter Strasse 5, D-8740 Bad
Neustadt/Saale (DE)

⑦② Erfinder: **Bühner, Ernst, Talstrasse 33,**
D-8741 Schmalwasser/Sandberg (DE)
Erfinder: **Zink, Ottmar, Raiffeisenplatz 10, D-8740 Bad**
Neustadt/S (DE)
Erfinder: **Hahn, Günter, Rhönstrasse 99, D-8740 Bad**
Neustadt/S (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

EP 0 084 090 B1

Beschreibung

Die Erfindung geht von einer Masselbeschickungseinrichtung für eine Warmkammerdruckgießmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aus.

Bei der Massenfertigung von Kleinteilen für elektromechanische Bauelemente, insbesondere bei Steckverbindungen und Potentiometern, hat sich der Druckguß mit Zamak-Legierungen (Zink mit den Legierungszusätzen Aluminium, Kupfer und Magnesium) seit längerer Zeit als wirtschaftliches Verfahren bewährt. Aus Zamak hergestellte Teile sind widerstandsfähig gegen normale atmosphärische Korrosionsbeanspruchungen. Die sich auf den Teilen bildende natürliche graue Schicht verhindert ein Fortschreiten der Korrosion. Aus Gründen einer dekorativen Wirkung können solche Teile auch einer nachträglichen Oberflächenveredelung unterworfen werden. Üblicherweise werden Zamakteile verkupfert, vernickelt, verchromt, kadmiert oder verzinkt. Im Hinblick auf die Gußqualität, insbesondere auf die Fertigungseigenschaften und auf die Oberflächengüte, kommt der Formtemperatur eine bestimmte Bedeutung zu. Neben der Formtemperatur sollte auch die Schmelztemperatur laufend überwacht werden. Schwankende Temperaturen von Schmelze und Form haben eine ungleichmäßige Güte der Gußstücke zur Folge. Es gibt ferner noch eine Reihe von weiteren maschinenbedingten und gießsystembedingten Gießparametern, die einen Einfluß auf die Qualität der Teile besitzen (z.B. Geschwindigkeit der Schmelze im Anschnitt, unterschiedliche Abkühlungsbedingungen nach Entnahme der Teile aus der Form, Formfüllbedingungen usw.). Zu den maschinenbedingten Gießparametern zählt auch der Einfluß der Badspiegelhöhe. Umfangreiche Untersuchungen haben gezeigt, daß die Badspiegelhöhe einen Einfluß auf die Lage der Schmelze in bezug auf den Anschnitt bei einer festen Einstellung des Umschaltpunktes ausübt. Bei einer ersten Einstellung stand die Schmelze bei Auslösen der Formfüllphase unmittelbar vor dem Anschnitt. Die Geschwindigkeit des Gießkolbens von Beginn bis zum Ende der Formfüllung blieb konstant, dies galt auch für den Druck, unter dem die Schmelze im Gießsystem während der Formfüllung stand. Bei einer zweiten Einstellung war der Badspiegel abgesunken, d. h. der Umschaltpunkt von der ersten zur zweiten phase liegt so, daß die Schmelze weit vor dem Anschnitt steht. Die Geschwindigkeit des Gießkolbens fiel bei Erreichen der Schmelze im Anschnitt ab. Gleichzeitig trat eine hohe Druckspitze mit dem Abfall der Geschwindigkeit auf. Bei einer dritten Einstellung war der Badspiegel angehoben worden. Dies führte dazu, daß ein Teil des Formhohlraums bereits in der ersten Gießphase gefüllt wird. Diesmal nahm die Geschwindigkeit des Gießkolbens bei Auslösen der zweiten phase stetig zu. Erst in der zweiten

Hälfte der Formfüllphase erreichte die Geschwindigkeit des Gießkolbens einen konstanten Wert. Mit dem Steigen der Geschwindigkeit stieg auch der Druck, unter dem die Schmelze während der Formfüllung im Gießsystem stand, an. Eine Druckspitze war kaum zu erkennen. Das Auftreten von Druckspitzen während der Formfüllphase, abhängig von der Einstellung der Druckgießmaschine und der Lage des Umschaltpunktes sowie der Badspiegelhöhe, muß im Hinblick auf die Beanspruchung der Druckgießform des Schließsystems der Druckgießmaschine berücksichtigt werden. Hohe Druckspitzen können dazu führen, daß es bei den Säulen im Schließteil der Druckgießmaschine zu Dauerbrüchen kommt. Daraus geht hervor, daß die Badspiegelhöhe einen nicht unwesentlichen Gießparameter darstellt und man bestrebt sein sollte, die Schwankung der Badspiegelhöhe möglichst niedrig zu halten. Bislang erfolgte die Beschickung des beheizbaren, mit der flüssigen Metallschmelze gefüllten Vorratsbehälters so, daß der Maschinenarbeiter durch Inaugenscheinnahme der Badspiegelhöhe vor die Entscheidung gestellt wurde, ob eine Nachfüllung der Schmelze durch eine neue Massel erforderlich war oder nicht. Die üblichen Schwankungen der Badspiegelhöhe lagen bei $\pm 2,5$ cm.

In der DE-C- 553 741 ist eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 beschrieben. Bei dieser erfolgt eine stetige und automatische Beschickung des Vorratsbehälters. Das Drehteil wird zwangsläufig bei jedem Schuß betätigt, wobei es eine Massel schrittweise vorschiebt. Eine Überwachung der Badspiegelhöhe erfolgt hier nicht. Die Nachfüllstation ist nur zur Aufnahme einer Massel vorgesehen, so daß die Nachfüllstation selbst ständig nachgefüllt werden muß.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Masselbeschickungseinrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei der die Schwankungen der Badspiegelhöhe wesentlich geringer als im genannten Fall sind und bei der in der Nachfüllstation mehr als eine Massel bereitzuhalten ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Regeleinrichtung können die Schwankungen der Badspiegelhöhe auf $\pm 0,5$ cm verringert werden. Dadurch wird eine größere Maschinenschonung erreicht. Dies wiederum hat eine konstantere Produktion zur Folge und eine bessere Auslastung der Maschine ist gegeben. Ferner tritt eine deutliche Qualitätsverbesserung der hergestellten Teile auf. Auch wird mit der vorgeschlagenen Regeleinrichtung ein weiterer wirtschaftlicher Vorteil dadurch erzielt, daß mehrere Maschinen von einem Arbeiter beaufsichtigt werden können,

was früher durch ständige Beobachtung der Badspiegelhöhe nicht möglich war. Darüber hinaus werden die Arbeitsbedingungen für die Arbeiter im Sinne einer humaneren Umwelt dadurch verbessert, daß er sich nicht so oft in der Nähe des Vorratsbehälters mit der flüssigen Metallschmelze aufhalten und der dort herrschenden Hitze aussetzen muß, da die Maschinen über einen längeren Zeitraum alleine laufen können.

Die Erfindung wird nachfolgend für ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Von den Figuren zeigt

Figur 1 eine Seitenansicht einer geregelten Masselbeschickungseinrichtung, teilweise im Schnitt,

Figur 2 eine Vorderansicht der Masselbeschickungseinrichtung,

Figur 3 ein Schaltbild eines Teiles der elektrischen Regeleinrichtung,

Figur 4 ein Schaltbild eines weiteren Teiles der elektrischen Regeleinrichtung,

Figur 5 ein Schaltbild eines weiteren Teiles der elektrischen Regeleinrichtung,

Figur 6 ein Schaltbild des pneumatischen Teiles der Regeleinrichtung, Figur 7 ein Zeitdiagramm über die Funktion der einzelnen Zylinder.

Während in den Figuren 1 und 2 die konstruktive Ausführung der Masselbeschickungseinrichtung dargestellt ist, zeigen die Figuren 3 mit 7 die Schaltbilder für die dazugehörige elektropneumatische Redeleinrichtung. Das hier beschriebene Ausführungsbeispiel einer automatischen Masselbeschickungseinrichtung verwendet pneumatische Antriebsmittel. Selbstverständlich wäre auch ein Ausführungsbeispiel denkbar, bei dem elektromagnetische, elektrische oder hydraulische Antriebsmittel eingesetzt sind.

Die in Figur 1 und 2 dargestellte Masselbeschickungseinrichtung besteht im wesentlichen aus einer mit 1 bezeichneten Nachfüllstation mit einer in oder an ihr unter- bzw. angebrachten Regeleinrichtung. Die Nachfüllstation selbst besitzt ein Stationsunterteil 2 und ein Stationsoberteil 3. Im Stationsunterteil 2 befinden sich die elektrische Schaltung und die Ventile für die pneumatische Ansteuerung der Zylinder. Die Nachfüllstation ist durch Rollen fahrbar, so daß sie leicht bei Bedarf von einer Maschine zur anderen bewegt werden kann. Von der Druckgießmaschine sind im übrigen auch nur teilweise der Vorratsbehälter 19 angedeutet. Die eigentliche Druckgießmaschine hat für die Erfindung keine Bedeutung, so daß auf eine Darstellung verzichtet wurde.

Das Stationsoberteil 3 setzt sich aus einem Drehteil 5 und einem Stützteil 4 zusammen, das an dem Stationsunterteil 2 befestigt ist und das eine in schräger Lage angeordnete Halteplatte 25 aufweist. An dieser Halteplatte 25 ist das Drehteil 5 drehbar befestigt. Das Drehteil 5 selbst besteht aus einem Mittelteil und mehreren trommelrevolverförmig angeordneten Magazinen

7. In diese Magazine werden die Masseln 6 eingesteckt und in einer schrägen Lage aufgrund der Schwerkraft gehalten. Bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel sind 10 Magazine vorgesehen. Es ist jedoch auch jede

hiervon abweichende Zahl denkbar. Der Winkel der Schräglage der Magazine beträgt zwischen 20 und 30 Grad, vorzugsweise 25 Grad. Der Winkel wurde so gewählt, daß die Masseln noch unter Überwindung der Haftreibung leicht in den Vorratsbehälter 19 hineinrutschen können, ohne beim Eintauchen allzusehr zu spritzen. Um ein besseres Einrutschen zu ermöglichen, ist im Vorratsbehälter eine schräg angeordnete Rutsche 21 mit einer endseitigen Abwinkelung als Anschlag vorgesehen.

Man hat einer kreisförmigen Anordnung der Magazine den Vorzug gegeben vor einer linearen Anordnung, um den Aufwand für den Antrieb bei der Verdrehung des Drehteils möglichst klein zu halten. Hätte man eine lineare Anordnung gewählt, so müßten z.B. die Masseln von unten nach oben gehoben werden oder man könnte sie von oben nach unten fallen lassen, wenn man zuvor mit einem höheren Energieaufwand die Masseln in einer wesentlich größeren Höhe stationiert hat. Allenfalls eine waagrechte Anordnung wäre noch denkbar. Die kreisförmige Anordnung hat den Vorteil, daß -zumindest bei vollbestückten Magazinen- ein Teil der Masseln aufgrund ihres Gewichtes zum Drehmoment beiträgt. Das Drehen des Drehteils in eine Stopp-Winkelposition erfolgt mit Hilfe eines Schaltzylinders 10 und das Stoppen mit Hilfe eines Verriegelungszylinders 11. Die genaue Funktion wird später erläutert werden.

Auf der anderen, dem Drehteil 5 gegenüberliegenden Seite des Stützteils 4 befindet sich eine Vorratsrinne 8, die die gleiche schräge Lage wie die Magazine aufweist und die an einem Ende an dem Stützteil befestigt ist. An diesem Ende ist im Stützteil eine Öffnung 9 ausgespart, so daß die Massel von dem Magazin durch die Öffnung 9 hindurch in die Vorratsrinne hineinrutschen kann. Die Magazine selbst sind an beiden Enden offen.

Damit die Massel 6 nicht von der Vorratsrinne 8 mit relativ großer Geschwindigkeit sofort in die Metallschmelze 20 eintauchen und eventuell doch spritzen könnte, wird die Massel in der Vorratsrinne 8 festgehalten und erst bei Bedarf wird die vordere Öffnung freigegeben. Dies bedeutet, daß diese Öffnung durch Freigabemittel verschließbar ist. Hierzu besitzt die Kolbenstange 13 des Sperrzylinders endseitig je einen seitlichen Mitnehmeransatz 14, der in einen Führungsschlitz 15 eines um einen Drehpunkt schwenkbaren Schwenkhebels 16 hineinragt. Mit Hilfe des Schwenkhebels 16 wird ein ebenfalls um einen Drehpunkt auslenkbarer Freigabehebel 18 geschwenkt. Dieser Freigabehebel 18 weist etwa mittig eine erste Abwinkelung 17 auf, die mit dem Schwenkhebel 16 zusammenwirkt. Mit einer zweiten endseitigen Abwinkelung 26 wird die Öffnung in der Vorratsrinne 8 verschlossen.

Die Abtastung des Flüssigmetallspiegels erfolgt mit Hilfe einer Schalteinrichtung, die aus einem Schwimmer 22, einem um einen Drehpunkt schwenkbaren Gestänge 23 und einem Schwimmerschalter 24 besteht.

Der elektrische Teil der Regeleinrichtung zur Ansteuerung der pneumatischen Zylinder ist in den Figuren 3 bis 5 dargestellt. Als Versorgungsspannung wird eine Gleichspannung von + 24 V benötigt, die aus der Netzspannung gewonnen wird. Die Primärwicklung eines Transformators 27 wird über einen Netzschalter 28 und eine erste Sicherung 29 an Netzspannung gelegt. Im Sekundärkreis liegt über eine zweite Sicherung 30 ein Gleichrichter 31, der die gewünschte Gleichspannung von + 24 V abgibt. Ist der Netzschalter geschlossen, so leuchtet eine erste Kontrolllampe 32 auf.

Grundsätzlich besteht die Wahlmöglichkeit, die Nachfüllung der Masseln im Einzeltakt von Hand oder automatisch durchzuführen. Hierfür steht ein Handstartvorwahlschalter 33 oder ein Vorwahlschalter 34 für Automatikbetrieb zur Verfügung. Damit eine Nachfüllung erfolgen kann, muß hierzu der Schwimmerschalter 24 geschlossen sein. Mit diesem Schalter wird ein Relais D1 und um etwa 2 sec. zeitverzögert ein Relais D2 an Gleichspannung gelegt. Um schädliche Induktionsspannungen, die beim Abschalten der Relais entstehen, zu unterbinden, sind allen Wicklungen der Relais Dioden parallel geschaltet. Mit zwei in Serie liegenden Kontakten d1 und d2 wird ein weiteres Relais D3 angesteuert, wobei ein Kontakt als Öffner und ein Kontakt als Schließer wirkt. Parallel zu den Serienkontakten d1 und d2 liegen noch ebenfalls in Serie die Kontakte d3 und d6. Der Kontakt d6 ist ein Umschaltkontakt, während der Kontakt d3 ein Schließer ist. Zieht das Relais D1 an, so schließt sich der Kontakt d1 und das Relais D3 erhält Spannung. Nach einer Verzögerungszeit von ca. 2 sec. zieht auch Relais D2 an und der Kontakt d2 öffnet. Dadurch würde das Relais D3 abfallen, falls es sich nicht über den Parallelkreis selbst halten würde, da der Kontakt d3 zwischenzeitlich geschlossen ist. Diese Sicherheitsschaltung hat man deshalb vorgesehen, um bei einem unbeabsichtigten Hängenbleiben des Schwimmerschalters in der Einschaltstellung ein ständiges Nachfüllen der Metallschmelze mit Masseln zu verhindern. Ein automatisches Nachfüllen erfolgt somit nur dann, wenn der Schwimmerschalter 24 zwischen den einzelnen Zyklen einmal stromlos gewesen ist.

Ein an der Gleichspannung liegender induktiver Nährungsschalter 35 überwacht das vorletzte Magazin daraufhin, ob eine Massel vorhanden ist oder nicht. Ist das vorletzte Magazin leer, so erhält ein Masselüberwachungsrelais D12 Spannung. Ein Anzeigerelais D13 liegt über zwei in Serie geschaltete geschlossene Kontakte d10 und d12 an Spannung, das heißt, daß das Anzeigerelais D13 ständig an Spannung liegt. Zieht nun Relais D12 an, so öffnet sich der Kontakt d12 und Anzeigerelais D13 fällt ab. Damit

schließt sich der parallel zu den Kontakten d10 und d12 liegende Kontakt d13. Außerdem schließt sich ein weiterer Kontakt d13, mit dem eine Anzeigelampe 36 an Spannung gelegt wird. Damit wird angezeigt, daß keine Masseln mehr in den Magazinen sind und eine Nachfüllung erforderlich ist. Diese Anzeige bleibt so lange erhalten, bis mit einer Löschtaaste 37 die Spannung an dem Anzeigerelais D13 weggenommen wird.

Mit einem Kontakt d1 des Relais D1 wird eine Lampe 38 an Versorgungsspannung gelegt, wobei damit angezeigt wird, daß der Schwimmerschalter sich in der Einschaltstellung befindet. aber diesen Kontakt d1, den Handstartvorwahlschalter 33 und einem Kontaktpaar des Vorwahlschalters 34 für Automatikbedienung liegt die Versorgungsspannung an einem Relais D4. Ferner kann das Relais noch über die Serienschaltung der Kontakte D4 und D7 an Versorgungsspannung gelegt werden. Von der Verbindung zwischen den Kontakten d4 und d7 führt noch eine Verbindung über einen Kontakt d5 zum Relais D5, das noch über ein weiteres Kontaktpaar des Vorwahlschalters 34 und der Serienschaltung der Kontakte d1 und d3 an Versorgungsspannung gelegt werden kann.

Wie aus Figur 4 hervorgeht, liegen noch eine Reihe von Relais D7, D8, D9, D10 und D11 über Schaltkontakte an Versorgungsspannung. Das Relais D6 ist über die Kontakte d11 und d9 mit dem positiven Pol der Versorgungsspannung verbunden. Außerdem gibt es noch einen Parallelzweig über den Kontakt d7 und den Umschaltkontakt d6 zum positiven Pol.

Wie Figur 5 zeigt, sind noch drei Magnetventile S1, S2 und S3 vorgesehen, wobei jedes über mehrere Kontakte und je eine Sicherung 39, 40 und 41 an Versorgungsspannung liegt. Die Kontakte d4 und d5 liegen parallel am positiven Pol der Versorgungsspannung. Davon ausgehend führt eine Parallelschaltung der Kontakte d10 und d6 über die dritte Sicherung 39 zum Magnetventil S1. Das Magnetventil S2 wird über die vierte Sicherung 40 und die Serienschaltung der Kontakte d6, d9, d7 und die Parallelschaltung der Kontakte d4 und d5 an Versorgungsspannung gelegt. Von der Verbindung zwischen d7 und d9 ist noch eine weitere Verbindung über den Kontakt d8 und die fünfte Sicherung 41 zum Magnetventil S3 geführt. Diese Vielfachanordnung der Kontakte stellt eine Sicherheitsmaßnahme dar, damit ein Bewegungsvorgang erst dann ausgelöst wird, wenn der vorhergehende begonnen oder gar abgeschlossen worden ist.

Anhand des in Figur 7 dargestellten Zeitdiagramms soll nachfolgend der Ablauf eines Zyklusses dargestellt werden. Zu Beginn jedes Zyklusses ist die Vorratsrinne offen. Dies bedeutet, daß das den Verschuß der Öffnung der Vorratsrinne bewirkende Hebelsystem oben steht, also in Stellung "AUF" ist. Gleichzeitig ist die Verriegelung in Stellung "ZU" und die Kolbenstange des Schaltzylinders 10 befindet

sich in der Stellung "ZU-RÜCK". In der ersten Phase schließt nun das Hebelsystem die Vorratsrinne und die Verriegelung geht in Stellung "AUF". In der zweiten Phase bewegt sich die Kolbenstange des Schaltzylinders 10 in Stellung "VOR" und bewirkt eine Drehung des Drehteils. Nach erfolgter Drehung geht die Verriegelung wieder in Stellung "ZU", um ein Weiterdrehen zu verhindern. Die im Magazin befindliche Massel rutscht durch die Öffnung 9 in die Vorratsrinne 8 und stößt gegen das Hebelsystem als Anschlag an. In der nächsten Phase geht die Kolbenstange des Schaltzylinders 10 wieder in Stellung "ZURÜCK". Jetzt gibt das Hebelsystem die Öffnung der Vorratsrinne frei und die Massel kann in die flüssige Metallschmelze hineinrutschen.

Figur 6 zeigt den pneumatischen Teil der Regeleinrichtung. Insgesamt sind drei Zylinder vorhanden, nämlich der Sperrzylinder 12, der Verriegelungszylinder 11 und der Schaltzylinder 10. Der Vor- und Rücklauf der einzelnen Zylinder wird durch drei Steuerleitungen SL1, SL2 und SL3 beeinflusst. Hierbei ist der Sperrzylinder 12 mit der ersten und dritten Steuerleitung SL1 und SL3, der Verriegelungszylinder mit der ersten und der zweiten Steuerleitung SL1 und SL2 und der Schaltzylinder 10 mit der zweiten und dritten Steuerleitung SL2 und SL3 verbunden.

Der Vor- und Rücklauf des Sperrzylinders 12 wird direkt durch ein beidseitig pneumatisch betätigbares Hauptwegeventil 42 beeinflusst, das ein 4/2-Wegeventil ist. Während die eine Seite dieses Hauptwegeventils 42 direkt mit der ersten Steuerleitung SL1 verbunden ist, liegt auf der anderen Seite in der anderen Verbindungsleitung zu der dritten Steuerleitung SL3 ein Vorsteuerventil 43, das ein gegen die Kraft einer Rückholfeder betätigbares Zweiwegeventil ist. Betätigt wird es durch die Kolbenstange des Schaltzylinders 10.

Der Vor- und Rücklauf des Verriegelungszylinders wird durch ein beidseitig pneumatisch betätigbares Hauptwegeventil 44 beeinflusst, wobei dieses ein 4/2-Wegeventil ist. In der Verbindungsleitung zur ersten Steuerleitung SL1 befindet sich ein elektrisch betätigbares, mit einer Rückholfeder versehenes Vorsteuerventil 45, das ein Zweiwegeventil ist. Sobald sich die Kolbenstange des Sperrzylinders im Rücklauf befindet, wird ein Schalter 59 geschlossen, der dieses Vorsteuerventil betätigt. In der Verbindungsleitung zur zweiten Steuerleitung SL2 befindet sich ein Vorsteuerventil 46, das eine Rückholfeder aufweist, das mechanisch durch die Kolbenstange des Schaltzylinders 10 betätigt wird und das ein Zweiwegeventil ist.

Der Vor- und Rücklauf des Schaltzylinders 10 wird durch ein beidseitig pneumatisch betätigbares Hauptwegeventil 47 beeinflusst, das ein Wegeventil ist und das direkt mit der zweiten und dritten Steuerleitung SL2 und SL3 verbunden ist.

In Figur 6 ist zum besseren Verständnis nochmals der Schwimmerschalter 24 dargestellt.

Durch ihn werden zwei parallel geschaltete Zweiwegeventile 53 und 54 elektrisch betätigt. Zuvor jedoch müssen noch beide Schalter 57 und 58, wovon der eine ein Tastschalter und der andere ein Verriegelungsschalter ist, geschlossen sein. Diese beiden Zweiwegeventile sind eingangsseitig mit der dritten Steuerleitung SL3 verbunden. Die Ausgänge sind zu einem Wechselventil 55 geführt, wobei in der Verbindung zwischen dem Zweiwegeventil 54 und dem Wechselventil 55 noch ein Verzögerungsventil liegt. Das Wechselventil seinerseits beeinflusst die Stellung eines Wegeventils 51, das ein Zweiwegeventil ist.

Mit HL ist die pneumatische Hauptleitung bezeichnet, die sowohl die Steuerleitungen SL1, SL2 und SL3 mit Druckluft versorgt, als auch die drei Zylinder 10, 11 und 12. Mit Hilfe eines mechanisch betätigbaren Lufthauptschalters in Form eines Zweiwegeventils 52 kann die Druckluft zum Wegeventil 51 geschaltet werden.

Damit der Vor- und Rücklauf der Kolbenstangen in den drei Zylindern zeitlich in der in Figur 7 dargestellten Weise erfolgen kann, müssen die drei Steuerleitungen SL1, SL2 und SL3 zeitlich nacheinander mit der Druckluft beaufschlagt werden. Hierzu ist eine Art von laus 3-Schaltung vorgesehen. Diese besteht aus einem ersten und zweiten hintereinandergeschalteten 4/2-Wegeventil 50 und 51, wobei das erste Wegeventil 50 auf die Steuerleitungen SL1 und SL2 und das zweite Wegeventil 51 auf die Steuerleitung SL3 schaltet. Die Stellung des ersten Wegeventils 50 wird durch ein Vorsteuerventil 48 bestimmt, das dann, wenn die Kolbenstange des Verriegelungszylinders 11 sich im Rücklauf befindet, Druckluft von der Steuerleitung SL1 durchläßt. Die Stellung des zweiten Wegeventils 51 wird durch das Vorsteuerventil 49 festgelegt, das mit der zweiten Steuerleitung SL2 verbunden ist.

Anhand der Figur 6 soll in Verbindung mit Figur 7 nachfolgend ein Zyklus beschrieben werden: Es wird angenommen, daß die Badspiegelhöhe gesunken ist und der Schwimmerschalter 24 eingeschaltet ist. Durchgeschaltet sein muß auch der Tastschalter 58 oder der Verriegelungsschalter 57. Außerdem muß die pneumatische Hauptleitung mittels des Ventils 52 von Hand durchgeschaltet worden sein. Somit führt die Steuerleitung SL3 Druckluft. Die beiden Ventile 53 und 54 oder eines von beiden Ventilen ist betätigt, so daß die Druckluft zum Ventil 51 gelangt und dieses Ventil betätigt. Damit wird die Hauptleitung direkt auf die Steuerleitung SL1 geschaltet. Der Druckluftimpuls auf der Steuerleitung SL1 betätigt das Ventil 42, so daß die Kolbenstange des Sperrzylinders in den Rücklauf geht. Dies bedeutet, daß die Vorratsrinne geschlossen wird. Gleichzeitig wird im Rücklauf durch die Kolbenstange ein Schalter 59 durchgeschaltet, der seinerseits auf das Ventil 45 einwirkt. Damit ist die Steuerleitung SL1 zum Hauptwegeventil 44 durchgeschaltet und dieses Ventil wird betätigt. Die Kolbenstange des

Verriegelungszyinders 11 führt von der Stellung "ZU" im Vorlauf in die Stellung "AUF" im Rücklauf. Ist die Verriegelung geöffnet, so wirkt die Kolbenstange in dieser Rücklaufstellung auf das Vorsteuerventil 48 ein und betätigt dieses. Dadurch wiederum wird das Ventil 50 betätigt, so daß die Hauptleitung nunmehr auf die zweite Steuerleitung SL2 geschaltet wird. Der Druckluftimpuls gelangt zu dem Hauptwegeventil 47 und betätigt dieses. Damit wird die Schaltstange des Schaltzylinders vom Rücklauf in den Vorlauf bewegt. Hierbei wird zunächst das Ventil 46 betätigt in der Mittelstellung der Schaltstange. In der Endstellung der Schaltstange wird das Ventil 51 betätigt, so daß die Hauptleitung auf die dritte Steuerleitung umgeschaltet wird. Gleichzeitig geht die Kolbenstange des Verriegelungszyinders 11 wieder in den Vorlauf in die Stellung "ZU". Durch die Bewegung der Kolbenstange des Schaltzylinders wird das Drehteil um ein Magazin weitergedreht. Der Druckluftimpuls in der Steuerleitung SL3 betätigt das Ventil 47 und die Kolbenstange des Schaltzylinders 10 geht wieder in den Rücklauf. Außerdem fährt die Kolbenstange des Sperrzylinders 12 wieder in den Vorlauf, so daß das Ende der Vorratsrinne freigegeben wird und die Massel in die Schmelze hineinrutschen kann.

Patentansprüche

1. Masselbeschickungseinrichtung für eine Warmkammer-dnckgießmaschine mit einem beheizbaren Vorratsbehälter zur Aufnahme einer flüssigen Metallschmelze und mit einer Schalteinrichtung, die automatisch einen Beschickungsvorgang des Vorratsbehälters (19) durch eine Massel (6) aus einer Nachfüllstation (2, 3) auslöst, um den Metallschmelzenspiegel im Vorratsbehälter (19) zwischen einer unteren und einer oberen Badspiegelhöhe zu halten, wobei die Nachfüllstation (2, 3) ein drehbar gelagertes Drehteil (5) aufweist, das mit Hilfe von Antriebsmitteln (10, 11) durch eine Mehrzahl von Stopp-Winkelpositionen hindurch gegenüber einem Stützteil (4) drehbar ist, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schalteinrichtung (22, 23, 24) den Metallschmelzenspiegel erfaßt und die Regeleinrichtung steuert und daß das Drehteil (5) in geneigter Lage auf einer Seite am Stützteil (4) drehbar gelagert ist und trommelrevolverförmig angeordnete, beidseitig offene und die Masseln (6) aufnehmende Magazine (7) besitzt.

2. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachfüllstation aus einem Stationsunterteil (2) und einem an diesem befestigten Stationsoberteil (3) besteht, das das Stützteil (4) aufweist.

3. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich auf der anderen dem Drehteil (5)

gegenüberliegenden Seite des Stützteils (4) eine die gleiche geneigte Lage wie das Drehteil (5) aufweisende und beidseitig offene Vorratsrinne (8) an dem Stützteil (4) befestigt befindet, die an ihrem Befestigungsende durch eine Öffnung (9) im Stützteil (4) mit einem Magazin (7) des Drehteils (5) verbunden ist und die an ihrem anderen, stirnseitigen freien Ende durch Freigabemittel (16, 18) verschließbar ist.

4. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel pneumatische, hydraulische, elektromagnetische oder elektrische Antriebsmittel sind.

5. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die pneumatischen Antriebsmittel zum Drehen und Stoppen des Drehteils (5) aus mindestens zwei mit Druckluft beaufschlagten Zylindern (10, 11) bestehen, wovon ein Zylinder der Schaltzylinder (10) zum Drehen und ein Zylinder der Verriegelungszyinder (11) zum Stoppen des Drehteils (5) darstellt.

6. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Freigabemittel aus einem von einem Sperrzylinder (12) schwenkbaren Hebelsystem (16, 18) bestehen.

7. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, daß das mit mindestens einem seitlichen Mitnehmeransatz (14) versehene Ende der Kolbenstange (13) des Sperrzylinders (12) mit seinem Mitnehmeransatz (14) in einem Führungsschlitz (15) eines Schwenkhebels (16) geführt ist, der seinerseits auf die mittige Abwinkelung (17) eines Freigabehebels (18) im Sinne einer Öffnung oder Schließung der Vorratsrinne (8) einwirkt.

8. Masselbeschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, daß sich im Vorratsbehälter (19) ein Körper (21) mit einer schräg angeordneten Gleitfläche für die hineinrutschenden Masseln (6) befindet.

9. Masselbeschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung zum Abtasten des Flüssigmetallspiegels aus einem Schwimmer (22), einem um einen oder mehrere Drehpunkte schwenkbaren Gestänge (23) und einem Schwimmerschalter (24) besteht.

10. Masselbeschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Steuerschaltung zur Ansteuerung der pneumatischen Zylinder (10, 11, 12) vorhanden ist.

11. Masselbeschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,
daß eine Schwimmerschaltersicherheitsschaltung vorgesehen ist, die aus einem von dem Schwimmerschalter (24) ansteuerbaren Schwimmerschalterrelais (D1) und einem ebenfalls vom Schwimmerschalter (24) parallel ansteuerbaren Zeitverzögerungsrelais (D2) besteht, deren in Serie und gegensinnig geschalteten Kontakte Spannung an ein Schwimmerschalterkontaktüberwachungsrelais (D3) legen, wobei diese Spannung durch die Serienschaltung eines Kontaktes des Schwimmerschalterkontaktüberwachungsrelais (D3) und des Kontaktes eines Zyklusüberwachungsrelais (D6) nach einem durchlaufenen Nachfüllzyklus abschaltbar ist.

12. Masselbeschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Füllung der Magazine (7) durch einen induktiven Nährungsschalter (35) überwacht wird, der seinerseits ein Masselüberwachungsrelais (D12) an Spannung schaltet, sobald das vorletzte Magazin (7) leer ist.

13. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß durch einen Kontakt des Masselüberwachungsrelais (D12) ein Anzeigerelais (D13) an Spannung gelegt wird, das sich mit einem ersten Kontakt selbst hält und einem zweiten Kontakt eine Leuchteinrichtung (36) einschaltet.

14. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Leuchteinrichtung (36) löschar ist durch Betätigung einer mit dem ersten Kontakt des Anzeigerelais (D13) in Serie liegenden Löschaste (37).

15. Masselbeschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die pneumatischen Zylinder (10, 11, 12) durch eine Folgesteuerung mit mehreren nacheinander mit Druckluft beaufschlagten Steuerleitungen (SL1, SL2, SL3) ansteuerbar sind.

16. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Sperrzylinder (12) mit der ersten und dritten Steuerleitung (SL1, SL3), der Verriegelungszyylinder (11) mit der ersten und zweiten Steuerleitung (SL1, SL2) und der Schaltzylinder (10) mit der zweiten und dritten Steuerleitung (SL2, SL3) über je ein von den Steuerleitungen beeinflusstbares Hauptwegeventil (42, 44, 47) verbunden ist.

17. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß das dem Verriegelungszyylinder (11) zugeordnete Hauptwegeventil (44) in der einen, zur ersten Steuerleitung (SL1) führenden

Verbindungsleitung ein durch einen elektrischen Kontakt betätigtes Vorsteuerventil (45) besitzt, wobei dieser Kontakt durch die Kolbenstange des Sperrzylinders (12) betätigt wird und in der anderen, zur zweiten Steuerleitung (SL2) führenden Verbindungsleitung ein durch die Kolbenstange des Schaltzylinders (10) mechanisch betätigbares Vorsteuerventil (46) aufweist.

18. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Sperrzylinder (12) in seiner zur dritten Steuerleitung (SL3) führenden Verbindungsleitung ein durch die Kolbenstange des Schaltzylinders (10) mechanisch betätigbares Vorsteuerventil (43) aufweist.

19. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Druckluft-Hauptleitung (HL) durch eine aus Ventilen (48, 49, 50, 51) aufgebaute 1 aus 3-Schaltung mit den drei Steuerleitungen (SL1, SL2, SL3) verbunden ist.

20. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die 1 aus 3-Schaltung aus einem ersten und einem zweiten hintereinandergeschalteten 4/2-Wegeventil (50, 51) besteht, wobei sich in der zur ersten Steuerleitung (SL1) führenden ersten Verbindungsleitung des ersten Wegeventils (50) ein durch die Kolbenstange des Verriegelungszyinders (11) mechanisch betätigbares Vorsteuerventil (48) befindet und wobei sich in der zur zweiten Steuerleitung (SL2) führenden ersten Verbindungsleitung des zweiten Wegeventils (51) ein durch die Kolbenstange des Schaltzylinders (10) mechanisch betätigbares Vorsteuerventil (49) befindet.

21. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweite Verbindungsleitung des ersten Wegeventils (50) zur dritten Steuerleitung (SL3) geführt ist.

22. Masselbeschickungseinrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweite Verbindungsleitung des zweiten Wegeventils (51) zu einer UND-Schaltung geführt ist, deren einer Eingang mit der dritten Steuerleitung (SL3) und deren anderer Eingang mit dem Kontakt des Schwimmerschalters (24) verbunden ist.

Claims

1. Pig charging device for a hot-chamber die casting machine with a heatable reservoir for receiving a liquid molten metal and with a switching device which automatically triggers a process of charging the reservoir (19) by a pig (6)

from a refilling station (2, 3) in order to keep the level of the molten liquid in the reservoir (19) between a lower and an upper height of bath level, the refilling station (2, 3) having a rotatably mounted rotary part (5) which can be rotated with the aid of driving means (10, 11) through a plurality of angular stop positions relative to a supporting part (4), characterised in that the switching device (22, 23, 24) detects the level of the molten liquid and controls the regulating device; and in that the rotary part (5) is rotatably mounted, in an inclined position, on one side against the supporting part (4) and has magazines (7) which, arranged in the form of a drum turret, are open on both sides and receive the pigs (6).

2. Pig charging device according to claim 1, characterised in that the refilling station comprises a lower station part (2) and, secured to this, an upper station part (3) having the support part (4).

3. Pig charging device according to claim 2, characterised in that there is, on the other side of the supporting part (4) which is opposite the rotary part (5), a delivery chute (8), open on both sides and having the same inclined position as the rotary part (5), which delivery chute is secured to the supporting part (4) and is connected, at its securing end, by an opening (9) in the supporting part (4) with one magazine (7) of the rotary part (5) and can be closed at its other, free, front end by means of release means (16, 18).

4. Pig charging device according to claim 2, characterised in that the driving means are pneumatic, hydraulic, electromagnetic or electrical driving means.

5. Pig charging device according to claim 4, characterised in that the pneumatic driving means for rotating and stopping the rotary part (5) comprises at least two cylinders (10, 11) which are acted upon by compressed air, of which one cylinder constitutes the switching cylinder (10) for rotating the rotary part (5) and one cylinder constitutes the locking cylinder (11) for stopping the rotary part (5).

6. Pig charging device according to claim 3, characterised in that the release means comprise a lever system (16, 18) which can be turned by a blocking cylinder (12).

7. Pig charging device according to claim 6, characterised in that the end of the piston rod (13) of the blocking cylinder (12) which is provided with at least one lateral driver (14), is guided with its driver (14) in a guide slot (15) of a swivelling lever (16) which acts in turn on the central bend (17) of a release lever (18) for the purpose of opening or closing the delivery chute (8).

8. Pig charging device according to one of claims 1 to 7, characterised in that a body (21) having an obliquely arranged sliding surface for the pig (6) to slide in is disposed in the reservoir (19).

9. Pig charging device according to one of claims 1 to 8, characterised in that the switching device for scanning the level of the molten liquid

comprises a float (22), rods (23) which turn about one or more points of rotation, and a float switch (24).

10. Pig charging device according to one of claims 1 to 9, characterised in that there is an electrical control circuit for triggering the pneumatic cylinders (10, 11, 12).

11. Pig charging device according to one of claims 1 to 10, characterised in that there is a float switch safety circuit which comprises a float switch relay (D1), which can be triggered by the float switch (24), and a time delay relay (D2), which also can be triggered in parallel by the float switch (24), whose contacts, opposing in series, apply voltage to a float switch contact monitoring relay (D3), this voltage being disconnectable by the series connection of a contact of the float switch contact monitoring relay (D3) and of the contact of a cycle monitoring relay (D6) after a refilling cycle has been run through.

12. Pig charging device according to one of claims 1 to 11, characterised in that the filling of the magazines (7) is monitored by an inductive feed switch (35) which switches in turn a pig monitoring relay (D12) to voltage as soon as the last hut one magazine (7) is empty.

13. Pig charging device according to claim 12, characterised in that an indicator relay (D13) has voltage applied by a contact of the pig monitoring relay (D12), which indicator relay locks to a first contact itself and connects a luminous device (36) to a second contact.

14. Pig charging device according to claim 13, characterised in that the luminous device (36) can be cancelled by operating a cancel key (37) which is in series with the first contact of the indicator relay (D13).

15. Pig charging device according to one of claims 1 to 14, characterised in that the pneumatic cylinders (10, 11, 12) can be triggered by a follow-up control having several control lines (SL1, SL2, SL3) which are acted upon successively by compressed air.

16. Pig charging device according to claim 15, characterised in that the blocking cylinder (12) is connected with the first and third control line (SL1, SL3), the locking cylinder (11) is connected with the first and second control line (SL1, SL2) and the switching cylinder (10) is connected with the second and third control line (SL2, SL3) via one main directional control valve (42, 44, 47) respectively which can be influenced by the control lines.

17. Pig charging device according to claim 16, characterised in that the main directional control valve (44) which is associated with the locking cylinder (11) has, in the one connecting line which leads to the first control line (SL1), a relay valve (45) which is actuated by an electrical contact, this contact being actuated by the piston rod of the blocking cylinder (12), and, in the other connecting line which leads to the second control line (SL2), a relay valve (46) which can be actuated mechanically by the piston rod of the switching cylinder (10).

18. Pig charging device according to claim 16, characterised in that the blocking cylinder (12) has, in its connecting line which leads to the third control line (SL3), a relay valve (43) which can be actuated mechanically by the piston rod of the switching cylinder (10).

19. Pig charging device according to claim 15, characterised in that the main compressed air line (HL) is connected with the three control lines (SL1, SL2, SL3) by a 1 of 3 circuit which comprises valves (48, 49, 50, 51),

20. Pig charging device according to claim 19, characterised in that the 1 of 3 circuit comprises a first and a second 4/2 directional control valve (50, 51) which are connected in series, a relay valve (48), which can be actuated mechanically by the piston rod of the locking cylinder (11), being disposed in the first connecting line of the first directional control valve (50) which leads to the first control line (SL1), and a relay valve (49), which can be actuated mechanically by the piston rod of the switching cylinder (10), being disposed in the first connecting line of the second directional control valve (51) which leads to the second control line (SL2).

21. Pig charging device according to claim 20, characterised in that the second connecting line of the first directional control valve (50) is guided to the third control line (SL3).

22. Pig charging device according to claim 20, characterised in that the second connecting line of the second directional control valve (51) is guided to an AND circuit whose one input is connected with the third control line (SL3) and whose other input is connected with the contact of the float switch (24).

Revendications

1. Dispositif d'alimentation à gueuses pour machine de coulée sous pression à chambre chaude, comprenant un récipient de réserve pouvant être chauffé et destiné à recevoir un bain de métal liquide en fusion, ainsi qu'un dispositif de commutation qui déclenche automatiquement un processus d'alimentation dudit récipient de réserve (19) par une gueuse (6) provenant d'un poste de remplissage ultérieur (2,3) de manière à maintenir, dans ce récipient de réserve (19), le niveau du bain de métal fondu entre une hauteur inférieure et une hauteur supérieure, le poste d'emplissage ultérieur (2,3) présentant une partie rotative (5) montée à rotation et pouvant accomplir par rapport à une partie d'appui (4), à l'aide de moyens d'entraînement (10, 11), une rotation transitant d'un bout à l'autre par plusieurs positions arrêtées angulairement, caractérisé par le fait que le dispositif de commutation (22,23,24) détecte le niveau du bain de métal fondu et commande le dispositif de réglage; et par le fait que la partie rotative (5) est montée à rotation dans une position inclinée sur un côté de la partie d'appui (4), et comporte des

magasins (7) qui sont agencés en forme de tambour rotatif, sont ouverts à leurs deux extrémités et renferment les gueuses (6).

2. Dispositif d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le poste d'emplissage ultérieur se compose d'une partie inférieure (2) et d'une partie supérieure (3) qui, fixée à cette dernière, présente la partie d'appui (4).

3. Dispositif d'alimentation selon la revendication 2, caractérisé par le fait que, de l'autre côté de la partie d'appui (4), opposé à la partie rotative (5), se trouve une rigole de réserve (8) qui occupe la même position inclinée que ladite partie rotative (5), est ouverte à ses deux extrémités, est fixée à la partie d'appui (4), est reliée par son extrémité de fixation à un magasin (7) de la partie rotative (5), grâce à un orifice (9) ménagé dans ladite partie d'appui (4), et peut être obturée par des moyens de dégagement (16, 18) à son autre extrémité libre située à sa face frontale.

4. Dispositif d'alimentation selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les moyens d'entraînement consistent en des moyens d'entraînement pneumatiques, hydrauliques, électromagnétiques ou électriques.

5. Dispositif d'alimentation selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les moyens pneumatiques d'entraînement pour faire tourner et immobiliser la partie rotative (5) consistent en au moins deux vérins (10,11) actionnés par de l'air comprimé, l'un de ces vérins constituant le vérin de commutation (10) assurant la rotation, l'autre vérin constituant le vérin de verrouillage (11) provoquant l'immobilisation de la partie rotative (5).

6. Dispositif d'alimentation selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les moyens de dégagement consistent en un système à leviers (16,18) auquel un vérin de blocage (12) peut imprimer des pivotements.

7. Dispositif d'alimentation selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'extrémité de la tige (13) du piston du vérin de blocage (12), munie d'au moins un appendice latéral d'entraînement (14), est guidée, par son appendice d'entraînement (14), dans une fente (15) de guidage d'un levier pivotant (16) qui, à son tour agit sur le coude central (17) d'un levier de dégagement (18) en vue d'une ouverture ou d'une fermeture de la rigole de réserve (8).

8. Dispositif d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que le récipient de réserve (19) renferme un corps (21) pourvu d'une surface de glissement agencée à l'oblique et destinée aux gueuses (6) pénétrant par coulissement.

9. Dispositif d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le dispositif de commutation pour détecter le niveau du métal liquide se compose d'un flotteur (22), d'une tringlerie (23) pouvant pivoter autour d'un ou plusieurs points de rotation, ainsi que d'un interrupteur (24) associé audit flotteur.

10. Dispositif d'alimentation selon l'une des

revendications 1 à 9, caractérisé par le fait qu'il comporte un circuit électrique de commande pour commander les vérins pneumatiques (10,11,12).

11. Dispositif d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait qu'il comporte un circuit de sûreté qui, équipant l'interrupteur associé au flotteur, se compose d'un relais (D1) pouvant être commandé par ledit interrupteur (24) associé au flotteur ainsi que d'un relais de temporisation (D2) pouvant être également commandé en parallèle par ledit interrupteur (24), relais dont les contacts raccordés en série et dans des directions opposées délivrent une tension à un relais (D3) surveillant les contacts dudit interrupteur associé au flotteur, cette tension pouvant être récupérée, à l'expiration d'un cycle d'emplissage ultérieur, par le branchement en série d'un contact dudit relais (D3) de surveillance des contacts dudit interrupteur, et du contact d'un relais (D6) de surveillance des cycles.

12. Dispositif d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que l'emplissage des magasins (7) est surveillé par un interrupteur inductif (35) de proximité qui, à son tour, délivre une tension à un relais (D12) de surveillance des gueuses dès que l'avant-dernier magasin (7) est vide.

13. Dispositif d'alimentation selon la revendication 12, caractérisé par le fait que, par l'intermédiaire d'un contact du relais (D12) de surveillance des gueuses, une tension est appliquée à un relais d'affichage (D13) qui se maintient automatiquement par un premier contact, et enclenche un témoin lumineux (36) par un second contact.

14. Dispositif d'alimentation selon la revendication 13, caractérisé par le fait que le témoin lumineux (36) peut être éteint par l'actionnement d'une touche de suppression (37) raccordée en série au premier contact du relais d'affichage (D13).

15. Dispositif d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que les vérins pneumatiques (10,11,12) peuvent être commandés par une commande séquentielle, par l'entremise de plusieurs conduites de commande (SL1, SL2, SL3) recevant successivement de l'air comprimé.

16. Dispositif d'alimentation selon la revendication 15, caractérisé par le fait que le vérin de blocage (12), le vérin de verrouillage (11) et le vérin de commutation (10) sont respectivement raccordés aux première et troisième conduites de commande (SL1,SL3), aux première et deuxième conduites de commande (SL1,SL2) et aux deuxième et troisième conduites de commande (SL2,SL3), à chaque fois par l'intermédiaire d'un distributeur principal (42,44,47) pouvant être influencé par lesdites conduites de commande.

17. Dispositif d'alimentation selon la revendication 16, caractérisé par le fait que le distributeur principal (44) associé au vérin de

verrouillage (11) possède, dans l'une des conduites de liaison débouchant dans la première conduite de commande (SL1), une valve pilote (45) actionnée par un contact électrique, ce contact étant actionné par la tige du piston du vérin de blocage (12); et comporte, dans l'autre conduite de liaison débouchant dans la deuxième conduite de commande (SL2), une valve pilote (46) pouvant être actionnée mécaniquement par l'intermédiaire de la tige du piston du vérin de commutation (10).

18. Dispositif d'alimentation selon la revendication 16, caractérisé par le fait que le vérin de blocage (12) présente, dans sa conduite de liaison gagnant la troisième conduite de commande (SL3), une valve pilote (43) pouvant être actionnée mécaniquement par l'intermédiaire de la tige du piston du vérin de commutation (10).

19. Dispositif d'alimentation selon la revendication 15, caractérisé par le fait que le conduit principal (HL) à air comprimé est raccordé aux trois conduites de commande (SL1, SL2, SL3) par l'entremise d'un branchement du type "1 sur 3" constitué par des valves (48,49,50,51).

20. Dispositif d'alimentation selon la revendication 19, caractérisé par le fait que le branchement du type "1 sur 3" se compose de premier et second distributeurs (50, 51) du type 4/2 raccordés l'un derrière l'autre, la première conduite de liaison du premier distributeur (50), gagnant la première conduite de commande (SL1), renfermant une valve pilote (48) pouvant être actionnée mécaniquement par la tige du piston du vérin de verrouillage (11), tandis que la première conduite de liaison du second distributeur (51), gagnant la deuxième conduite de commande (SL2), renferme une valve pilote (49) pouvant être actionnée mécaniquement par la tige du piston du vérin de commutation (10).

21. Dispositif d'alimentation selon la revendication 20, caractérisé par le fait que la seconde conduite de liaison du premier distributeur (50) gagne la troisième conduite de commande (SL3).

22. Dispositif d'alimentation selon la revendication 20, caractérisé par le fait que la seconde conduite de liaison du second distributeur (51) gagne un circuit ET, dont l'une des entrées est reliée à la troisième conduite de commande (SL3) et dont l'autre entrée est reliée au contact de l'interrupteur (24) associé au flotteur.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

10

1/7

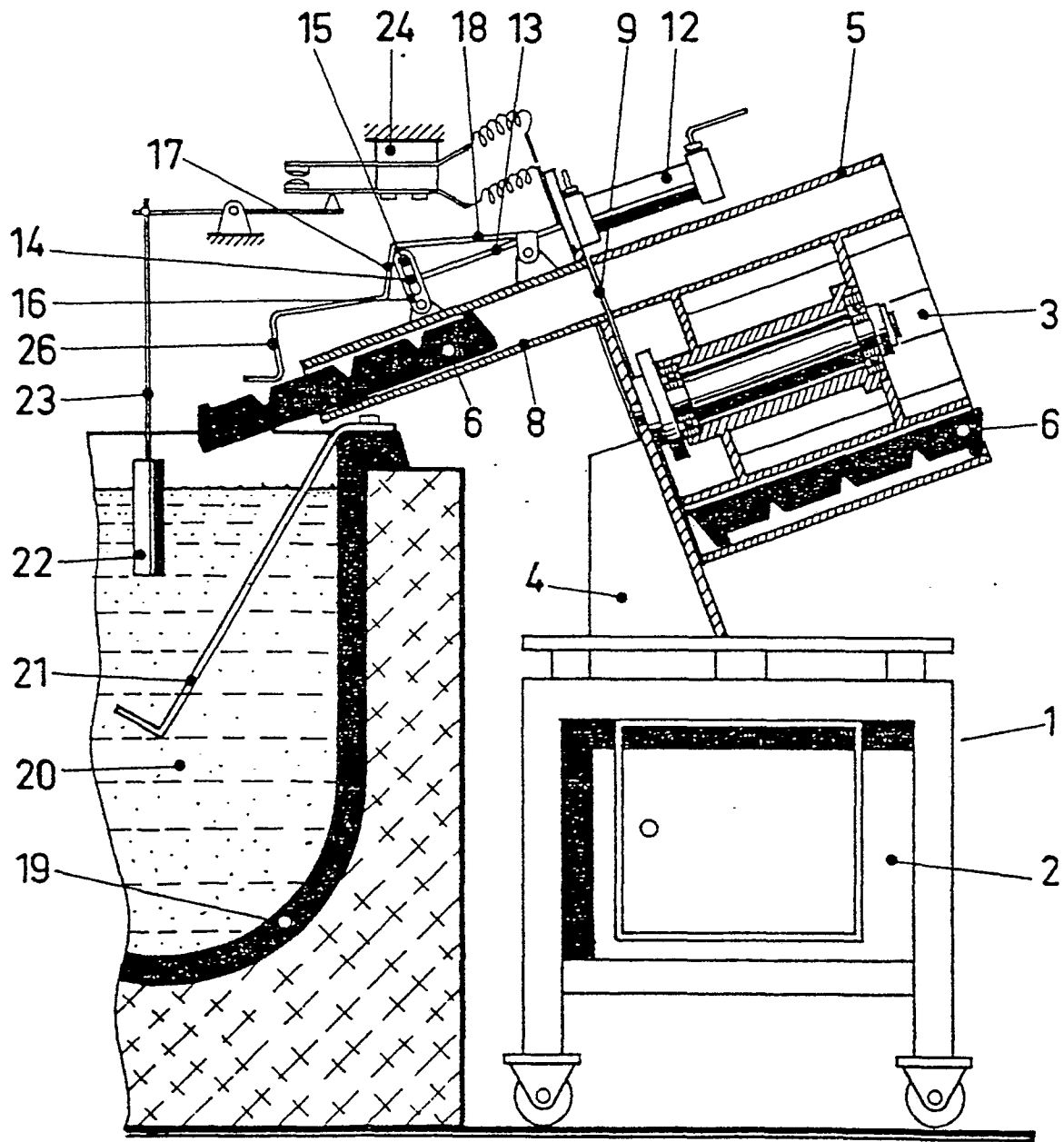
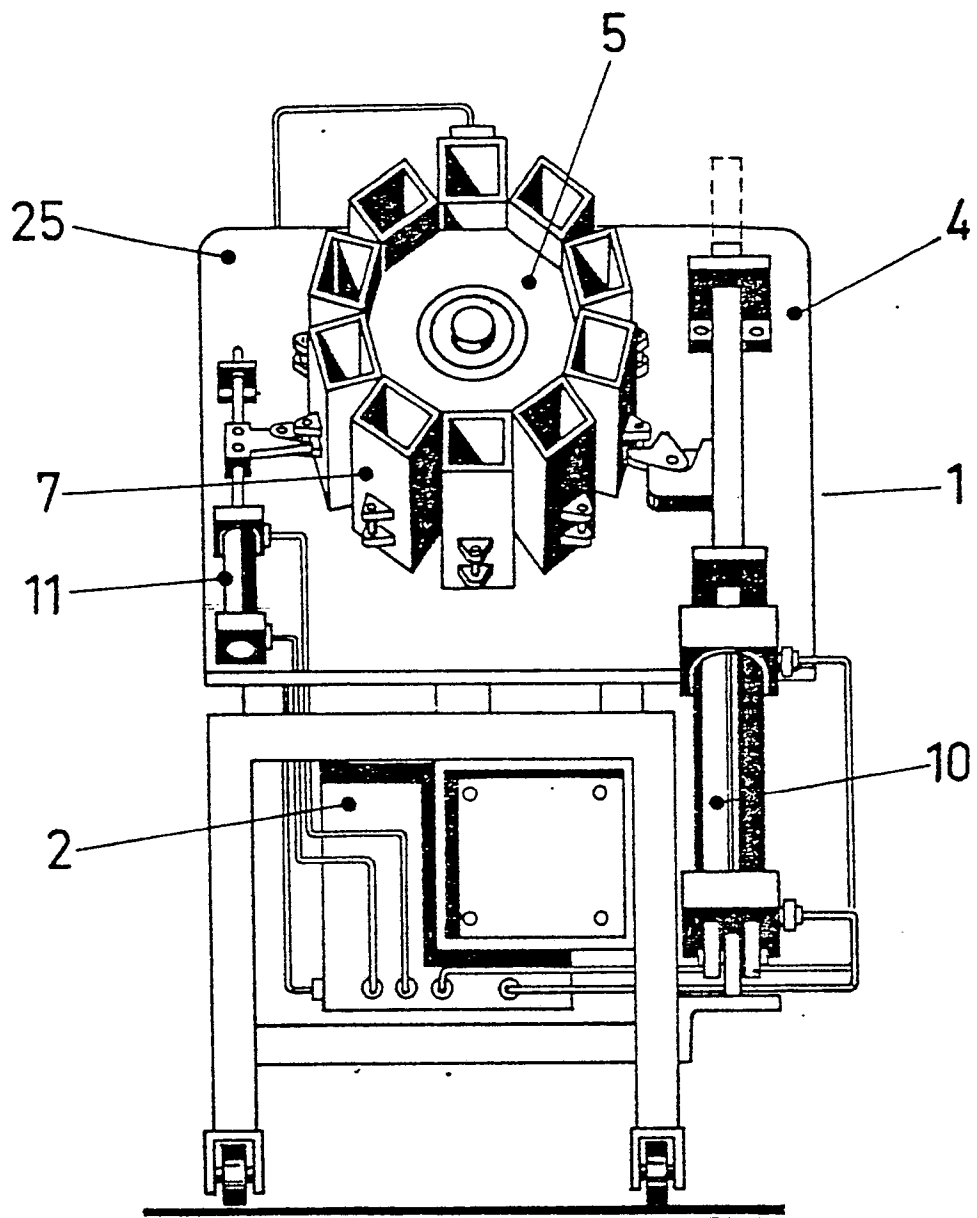


Fig: 1

2/2
1**Fig. 2**

3/7

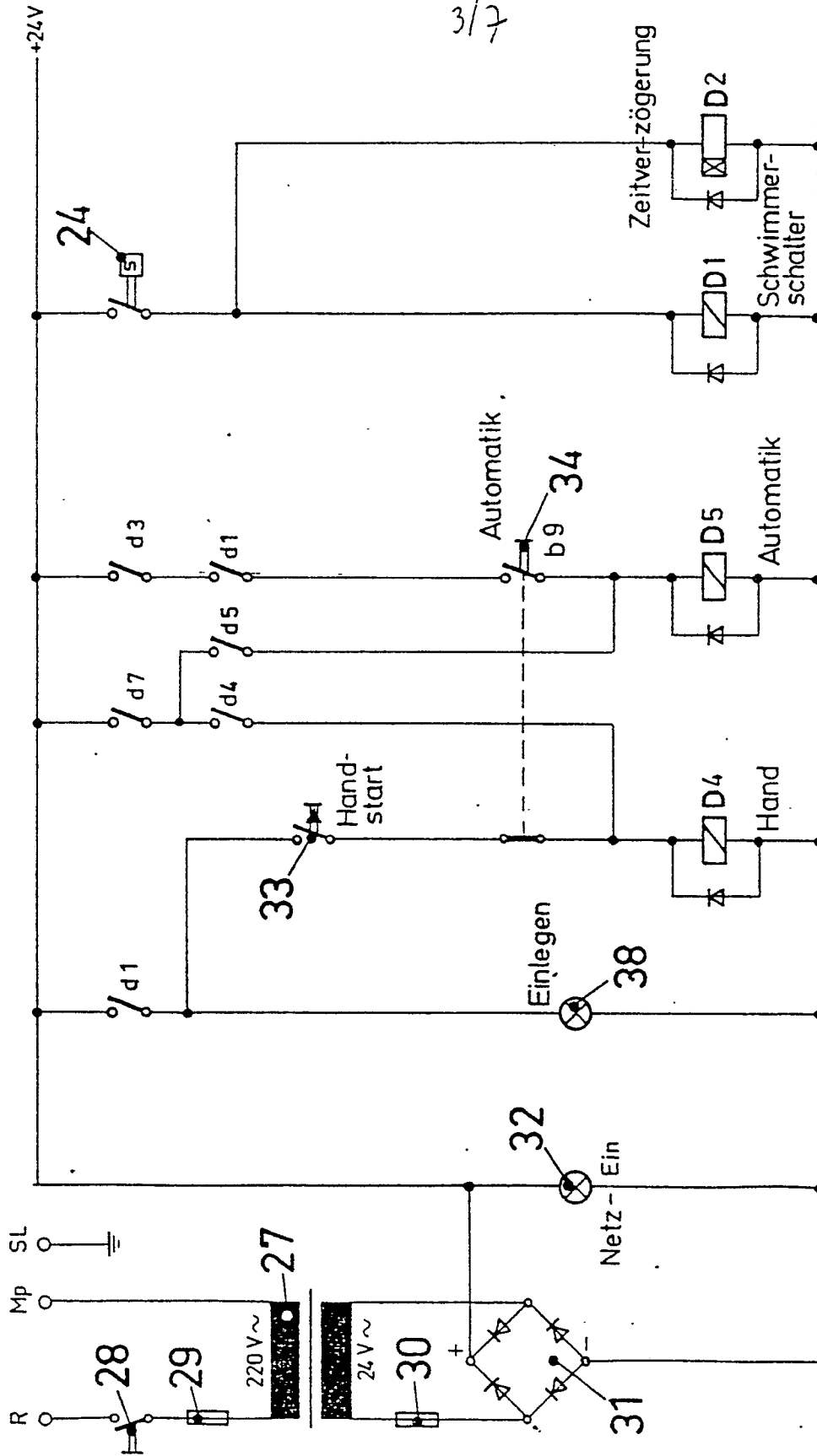
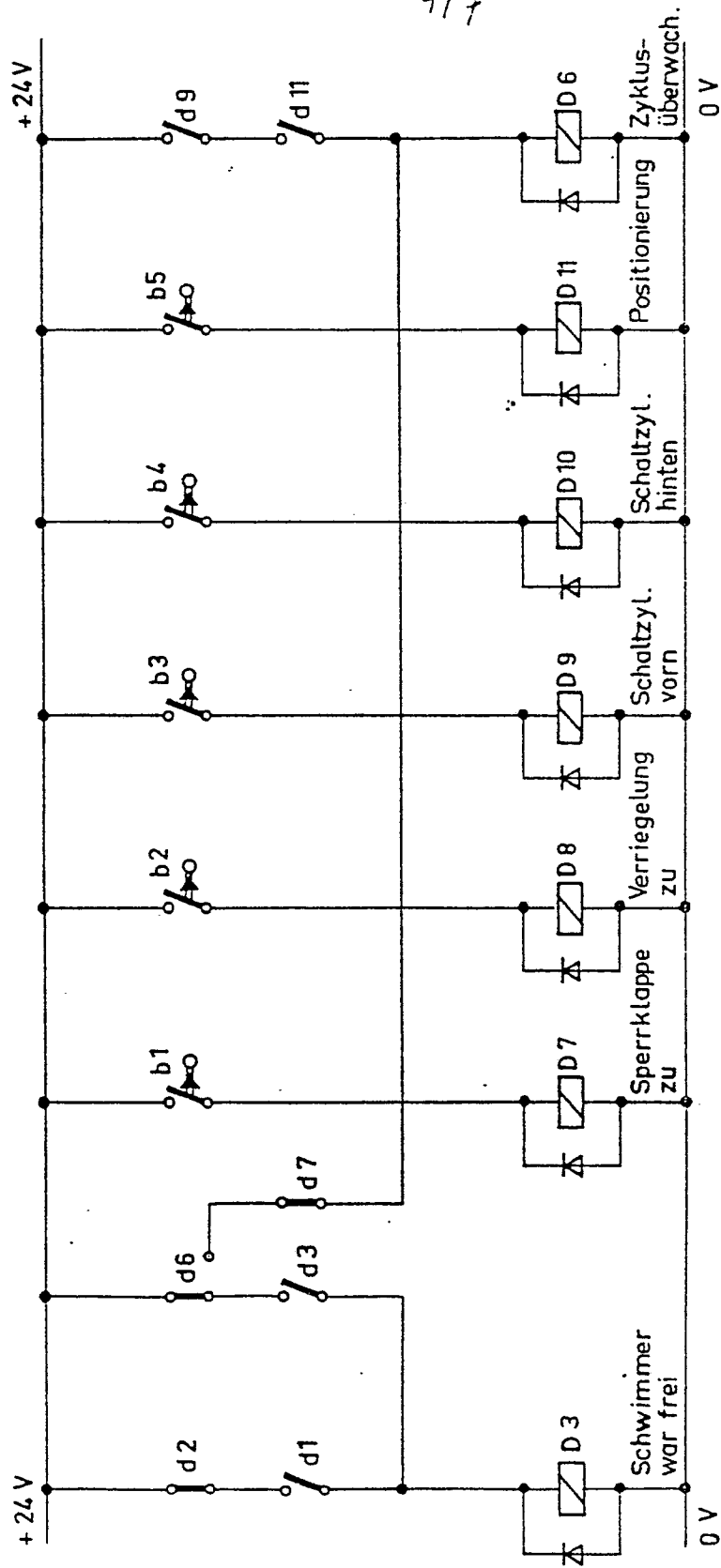
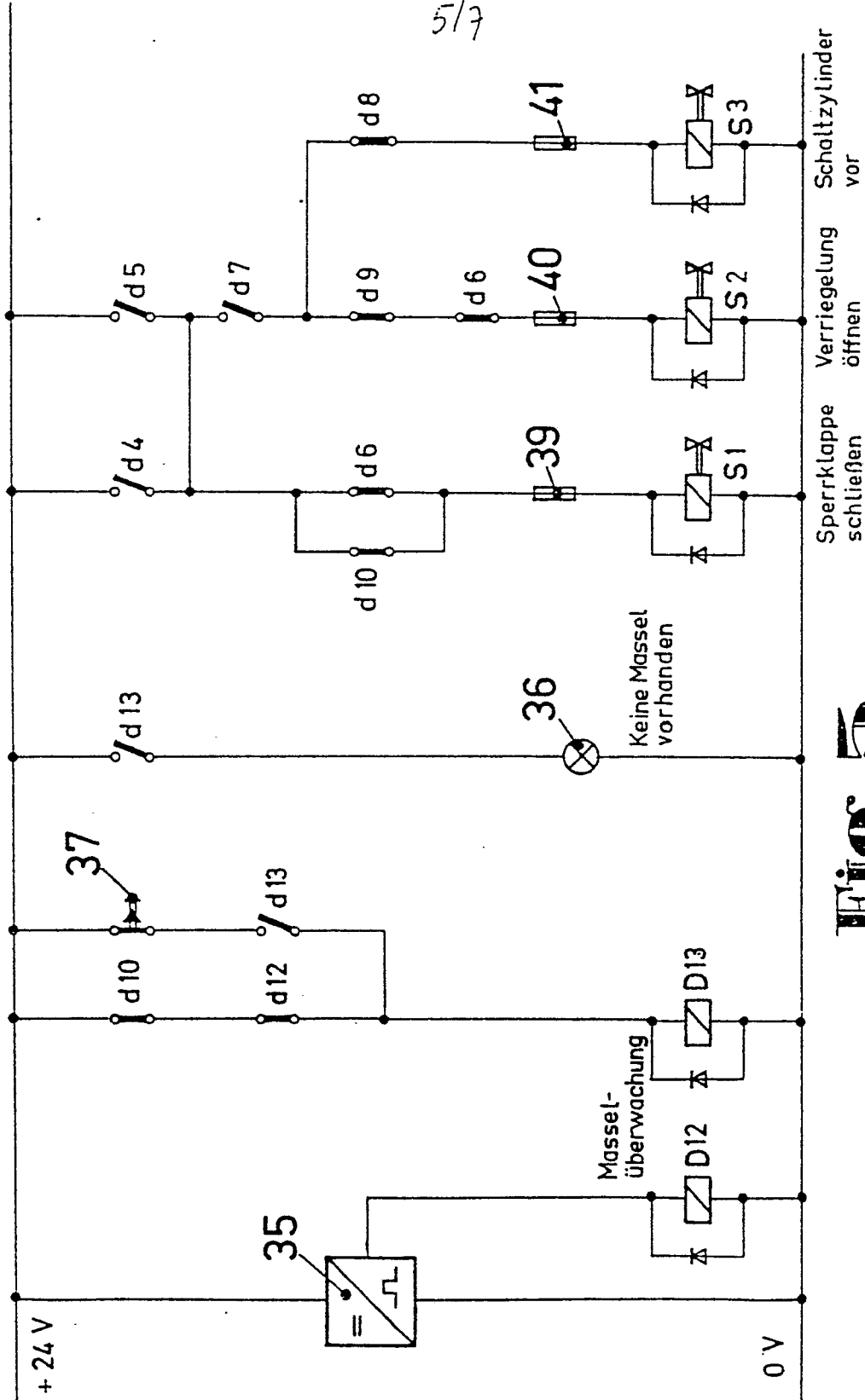


Fig. 3

4/7

Fig. 4_H

5/7



6/7

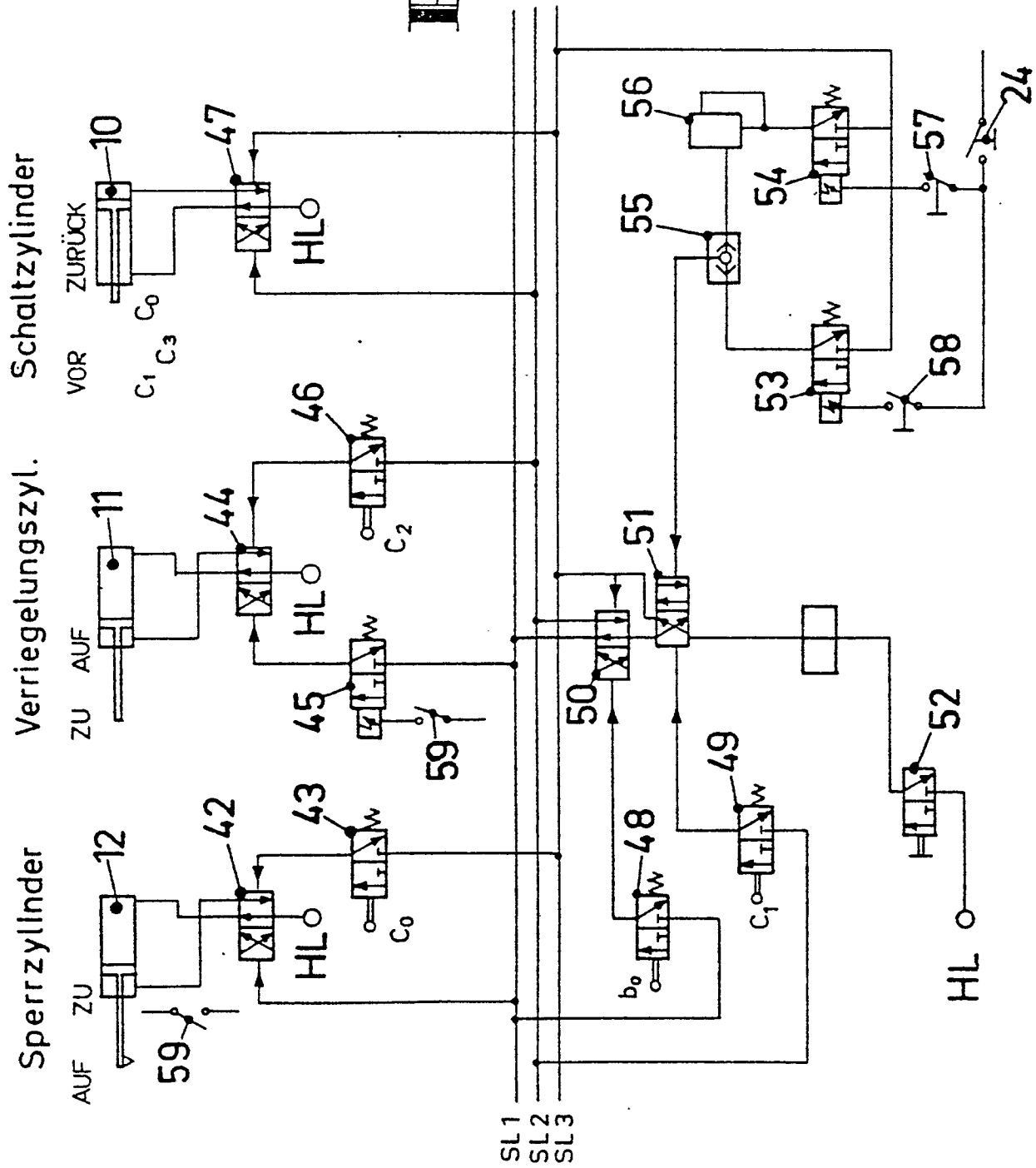


Fig. 6

7/7

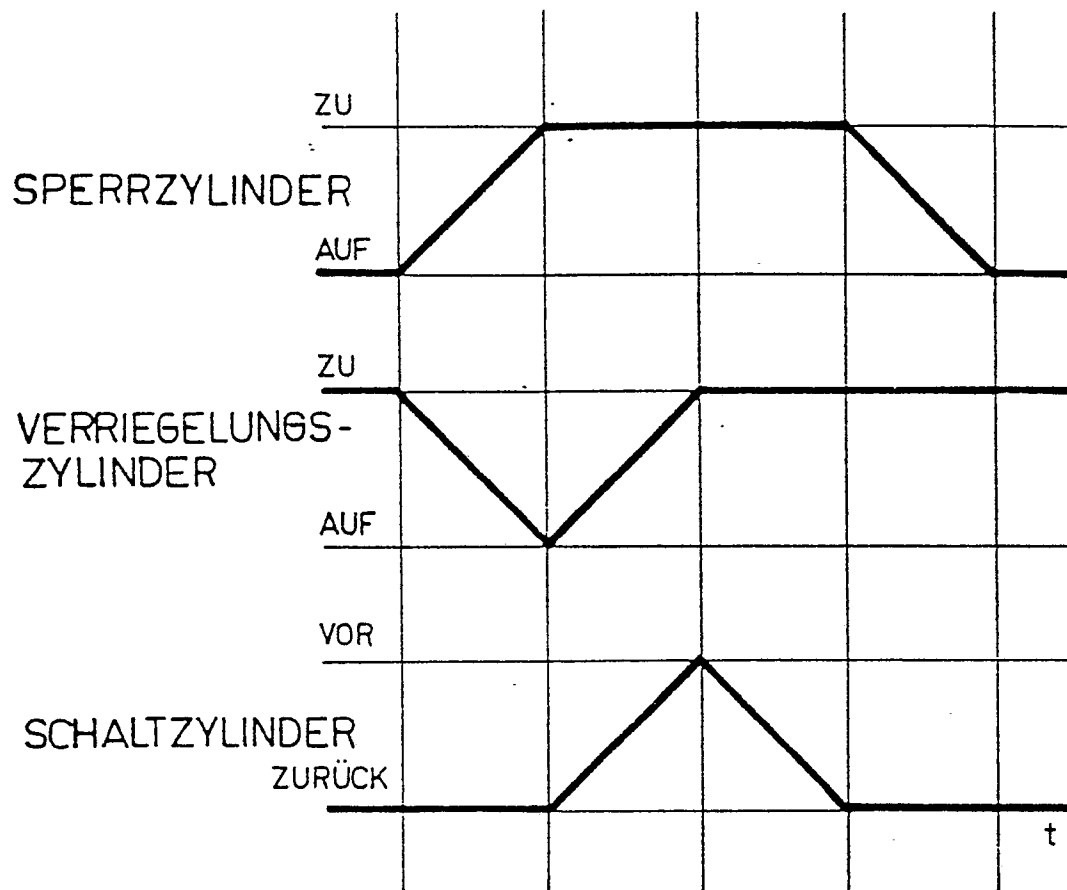


Fig. 7