(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 215 153**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **85111856.2**

(51) Int. Cl.⁴: **B22D 17/00** , B22D 18/04

(22) Anmeldetag: **19.09.85**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.03.87 Patentblatt 87/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **RUSS-Elektroofen Produktions-Gesellschaft mbH & Co. KG**
Bonner Strasse 530
D-5000 Köln 51(DE)

(72) Erfinder: **Josupeit, Theo, Ing.**
Zur Fichte 1
D-5067 Kürten-Eichhof(DE)
Erfinder: **Erquicia, Juan, Ing.**
Ernst-Wilhelm-Nay-Strasse 3
D-5000 Köln 41(DE)

(74) Vertreter: **Huss, Carl-Hans, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Griesstrasse 3 a Postfach 14 54
D-8100 Garmisch-Partenkirchen(DE)

(54) Niederdruck-Giessanlage für den Kokillenguss.

(57) Bei Niederdruck-Gießanlagen für den Kokillenguß mit einem Vergießofen 1 und einer Gießmaschine 2 wird der das Metall aus der Gießdüse 6 des Ofens in die Kokille 5 pressende und während des Betriebes durch Abnehmen des Badspiegels sinkende Gießdruck meist durch einen in den Ofen eintauchenden Verdrängungskörper oder durch häufiges Metallnachfüllen bewirkt. Dabei treten Dichtprobleme auf, und auch das Abschmelzen im Metallbad ist problematisch. Gegen häufiges Metallnachfüllen spricht der dadurch verursachte Zeit-bzw. Effektivitätsverlust. Deshalb arbeitet die Erfindung ohne Verdrängungskörper, mit einer auf den Badspiegel der Dosierkammer des Ofens einwirkenden Druckgassteuerung, die in einen geschlossenen ofenseitigen Vordruckkreislauf 3 und einen offenen Gießdruckzweig 4 aufgeteilt ist, die durch eine Membrane 9 in einem Membranspeicher 10 getrennt sind. Ferner ist ein elektrischer Druckgenerator 25 vorgesehen, der während eines, ein oder mehrere Kokillenfüllungen umfassenden Zyklus ein Ausgangssignal A1 mit einem gleichbleibenden Stromwert für die Vordrucksteuerung und ein weiteres Ausgangssignal A2 für die Gießdrucksteuerung abgibt, dessen Stromwert gleich dem Stromwert des Signals für den Vordruck zuzüglich eines nach jeder Kokillenfüllung sich um einen einstellbaren gleichen Stromhub erhöhenden Wertes ist. Nach jedem Zyklus wird für die Vordrucksteuerung ein Ausgangssignal abgegeben, dessen Stromwert um einen Niveausprung höher als der Stromwert für den vorangegangenen Zyklus ist, während die Größe der Stromhübe des Signals für den Gießdruck gleichbleibt.

EP 0 215 153 A1

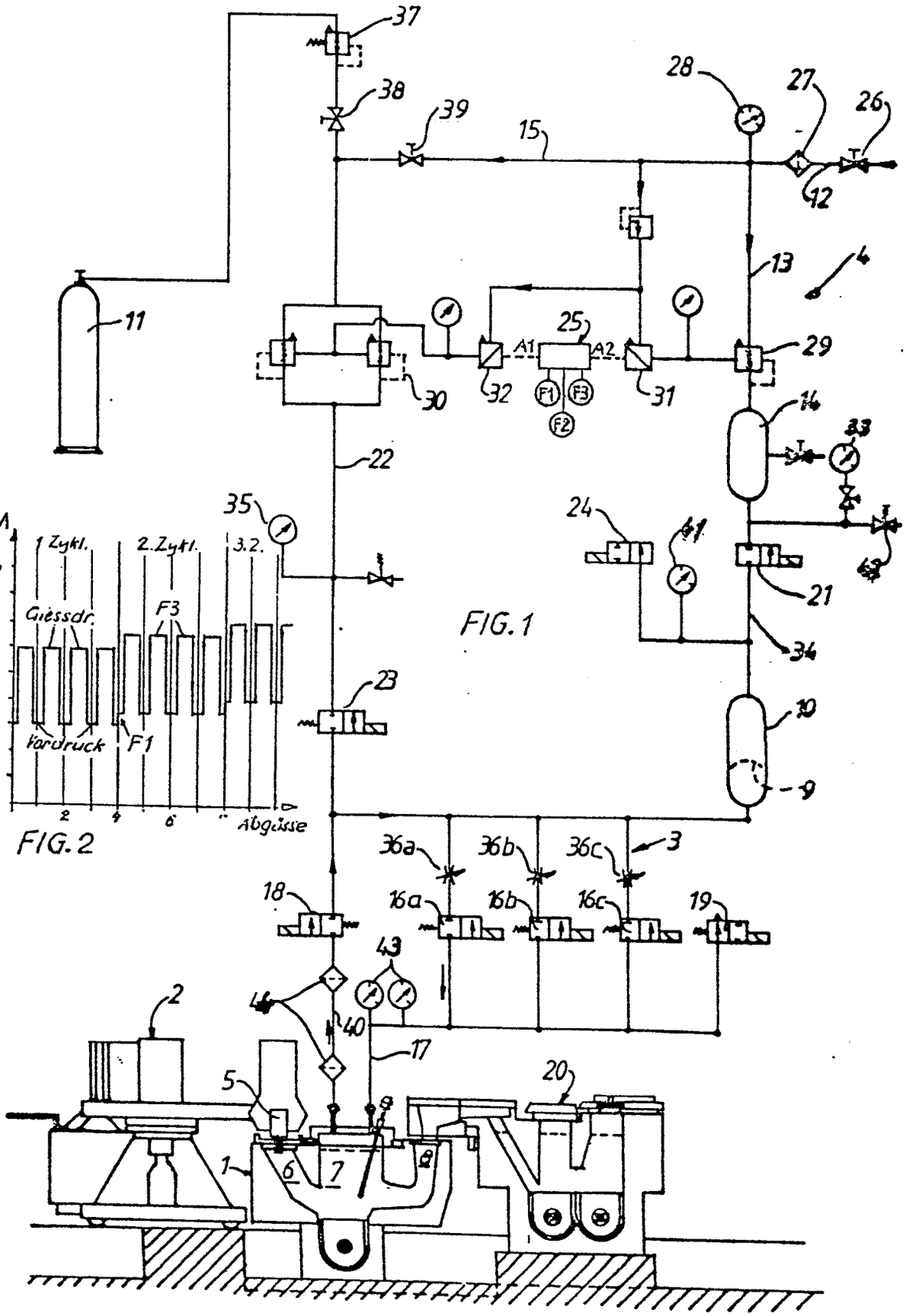
37
38
39
15
28
27
26
42
13
4
11
25
A1
A2
29
30
32
31
F1
F2
F3
14
33
22
35
24
41
43
21
34
23
10
9
36a
36b
36c
3
18
16a
16b
16c
19
43
2
46
40
17
5
20
1
6
7
8
9

FIG. 1

mA
16
14
12
10
8
1 Zykl.
2. Zykl.
3.2.
Giessdr.
F3
Vordruck
F1
2
4
6
Abgüsse

FIG. 2

Niederdruck-Gießanlage für den Kokillenguß

Die Erfindung richtet sich auf eine Niederdruck-Gießanlage vorwiegend für den Kokillenguß, bei der der Guß durch einen Gasdruck auf den Badspiegel in der Dosierkammer des Vergießofens erfolgt und bei der die durch den Metallaustritt aus der Gießdüse in die Kokille mit zunehmender Entleerung erforderliche Druckerhöhung nicht durch Metallnachfüllung oder Absenken eines Verdrängungskörpers, z.B. nach den DE 21 28 425 A1, DE 29 50 597 A1, erreicht wird. Bei einem solchen Ofen ist es bekannt, den Druck über einen Signalumformer und einen Volumenverstärker direkt dem Ofen zuzuführen. Dabei bekommt der Signalumformer nach jedem Abguß einen fest vorgeschriebenen Wert zur Druckerhöhung, so daß bei abnehmender Metallmenge im Ofen mit einem immer höheren Druck gearbeitet wird. Beim Start des Gießzyklus läuft ein Zähler an, der nach einer festgelegten Zahl von Abgüssen den Ofen zum Nachfüllen drucklos macht. Ist bei Gußbeginn der Ofen nicht vorschriftsmäßig gefüllt, dann stimmt die Abgußzahl nicht mehr bzw. die vorgegebene Druckerhöhung reicht nicht aus, um alle Kokillen vorschriftsmäßig zu füllen. Ist der Ofen dagegen zu hoch gefüllt, dann kommt es vor, daß Metall aus dem Ofen herausspritzt.

Es ist ferner durch die DE-OS 33 17 474 ein Niederdruck-Gießverfahren bekannt, bei dem ebenfalls der Guß durch Druckerhöhung in der Dosierkammer des Vergießofens erfolgt, wozu in der Gießdüse die Höhe des Badspiegels von einer Sonde gemessen wird, deren elektrische Signale einem elektronischen Rechner zugeleitet werden, in dem auch der Gießverlauf gespeichert und der beim Absinken des Badspiegels unter einen Sollwert den Gasdruck in der Vorratskammer erhöht, bis die Rückmeldung der Sonde das Erreichen des vorgegebenen Badspiegels anzeigt. Der hierfür jeweils erforderliche Druck wird als Ausgangsdruck im Rechner gespeichert und die progammierte Druckerhöhung für den Guß im Rechner zu diesem Ausgangspunkt addiert, während die Einleitung des Geißvorgangs und die Gießdauer von einer mit dem Rechner verbundenen Elektroniksteuerung aus erfolgten.

Mit diesem Verfahren kann zwar in der Gießdüse immer die gleiche Ausgangssituation geschaffen werden, d.h. der Badspiegel zwischen den Gießvorgängen auf eine vorbestimmte Höhe gebracht werden, jedoch ist das System zu träge, um in der für die Füllung einer Kokille notwendigen kurzen Zeit von etwa 3 bis 8 Sekunden die notwendige Druckerhöhung zu erreichen. Hinzu kommen Wartungsprobleme durch den ständigen Kontakt der Sonde mit dem flüssigen Metall.

Demnach lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Gießverfahren zu entwickeln, das nach jedem Abguß gleiche Gießbedingungen wiederherstellt und die notwendige Druckerhöhung für die Kokillenfüllung in der gewünschten Zeit und unabhängig vom Füllstand des Ofens erreicht.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den in den Ansprüchen definierten Mitteln.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben, deren Fig. 1 ein Gasdruckleitungsschema und Fig. 2 ein Strom-Druck-Diagramm darstellen.

Hauptteile der Niederdruck-Gießanlage nach der Erfindung sind ein allgemein mit 1 bezeichneter Niederdruck-Vergießofen, eine allgemein mit 2 bezeichnete Kokillen-Gießmaschine und eine Druckgasführung für oben Ofen, die aus einem ofenseitig geschlossenen, allgemein mit 3 bezeichneten Vordruckkreislauf und einem allgemein mit 4 bezeichneten Gießdruckzweig zusammengesetzt ist.

Die Kokillen-Gießmaschine 2 übernimmt die Funktion der Handhabung der Kokillen. Dabei wird in einer ersten Position der Kern eingelegt, wonach sich das Karussell in Richtung auf den Vergießofen 1 in ein zweite Position dreht, in der die Kokille 5 auf die Gießdüse 6 des Ofens aufgesetzt wird. Das Aufsetzen der Kokille bewirkt automatisch durch ein Magnetventil die Erhöhung des Gießdruckes und das Metall strömt in die Kokille 5 ein. Nach der Erstarrung des Metalls in der Kokille hebt die Kokille vom Ofen ab und die Maschine dreht in eine dritte Position, in der die Kokille geöffnet und der Gußteil ausgeworfen wird. Danach dreht die Gießmaschine in eine vierte Position, in der die Kokille in ein Schlichtbad eintaucht.

Der Vergießofen 1 weist neben der Gießdüse 6 eine Dosierkammer 7 und eine Füllkammer 8 auf. Beide Kammern sind mit druckdichten Deckeln versehen, um Druckverluste im Ofen zu vermeiden.

Trennorgan für den ofenseitig geschlossenen Vordruckkreislauf 3 gegenüber dem Gießdruckzweig 4 ist eine Membrane 9 im Membranspeicher 10. Im geschlossenen Kreislauf 3 wird also für jeden Guß, d.h. für jede Kokillenfüllung ein den Badspiegel in der Vergießdüse 6 bestimmender Vordruck erzeugt, der auch im Membranspeicher auf die Unterseite der Membran 9 wirkt und durch Aufbringung des Gießdruckes auf die Oberseite der Membran wird der Vordruck so erhöht, daß Metall aus der Dosierkammer 7 in die Gießdüse 6 einströmt und das in ihr befindliche Metall in die Kokille 5 drückt.

Der ofenseitig geschlossene Vordruckkreislauf 3 kann entweder über eine separate Druckquelle, z.B. eine Stickstofflasche 11 oder über das Gasnetz gespeist werden. Hierfür gabelt sich die Netzleitung 12 werksseitig in eine Druckspeicherleitung 13, die zum Druckspeicher 14 führt und in eine für die Speisung des Vordruckkreislaufes bestimmte Ofenleitung 15, die in den geschlossenen Ofenkreislauf 3 einmündet.

Im ofenseitigen Vordruckkreislauf liegen ein oder mehrere Magnetventile 16a, 16b, 16c für den Druckaufbau in der Ofenzuleitung 17 und ein Magnetventil 18 für den Druckabbau sowie ein Notventil 19 für die Entlüftung. Allgemein mit 20 ist ein Chargierofen für die Füllung des Vergießofens nach vollständiger Entleerung bezeichnet. Mehrere Magnetventile 16 können vorgesehen sein, wenn auf eine Kokillen-Gießmaschine Kokillen unterschiedlicher Form, unterschiedlichen Fassungsvermögens oder mit sonst unterschiedlichen Gießbedingungen zur Füllung bereitstehen.

Zwischen dem Druckspeicher 14 und dem Membranspeicher 10 liegt ein Magnetventil 21 "Freigabe Gießdruck" und in der Vordruckzuleitung 22 ein Magnetventil 23 für die Freigabe des Vordrucks. 24 ist ein Entlüftungsventil.

Ein wichtiger Bestandteil der Anlage nach der Erfindung ist ein allgemein mit 25 bezeichneter elektrischer Druckgenerator, über den sowohl der Vordruck als auch der Gießdruck gesteuert werden. Seine Aufgabe ist es, zwei Ausgangsströme in niedrigem Stromstärkenbereich, z.B. von 4 bis 20 mA nach Vorleigen bestimmter Eingangssignale nach einem vorbestimmten Muster abzugeben, das je nach der Zahl der Abgüsse in einem Zyklus und der Metallmenge für eine Kokillenfüllung und d.h. nach den verlangten Drücken eingestellt werden kann. Hierzu hat der Druckgenerator mehrere Eingänge, nämlich einen Eingang für das Freigabesignal, ohne das kein Druck aufgebaut werden darf, sowie für je ein Signal "Druck aufbauen" und "Druck abbauen", die beide für die Einstellung des Badspiegels nach Füllung eines Ofens vor der ersten Kokillenfüllung mit Hand bestimmt sind. Ferner geht ein Signal "Gießen" und ein Signal "Gießen Ende" ein. Der Druckgenerator hat ferner zwei Ausgänge, nämlich einen Ausgang A1 "Vordruck" und einen Ausgang A2 "Gießdruck". Die Einstellung erfolgt mittels eines ersten Potentiometers F3, mit dem ein positiver Stromhub eingestellt werden kann, der so lange wirksam ist, wie das vorhergehende Freigabesignal anliegt. Ferner ist für die Bedienung ein Vorwahlschalter F2 vorgesehen, mit dem die Anzahl der der Größe nach durch das Potentiometer F3 eingestellten Stromhübe eingestellt werden kann, bevor sich die Ausgangswerte um den durch das Potentiometer F1 eingestellten Wert erhöhen. Hat der Vor-wahlschalter F2 z.B. einen Bereich von 0 bis 9 und ist auf 6 eingestellt, so wird in einem Zyklus für 6 Abgüsse sechsmal der gleiche Stromhub erfolgen, bevor ein neuer Zyklus beginnt und die Drücke - (Vor-und Gießdruck) um den Wert von F1 erhöht werden.

Ein neuer Zyklus wird dadurch eingeleitet, daß der vorgenannte Stromhub in seiner Höhe unverändert bleibt, aber von einem erhöhten Niveau ausgeht. Dieser Niveausprung kann mit einem weiteren Potentiometer F1 für die Bedienung eingestellt werden. Nach jedem Zyklus erfolgt also ein weiterer Niveausprung der vorher eingestellten Höhe, wie dies das Diagram nach Fig. 2 veranschaulicht.

Außerdem sind im Druckgenerator Anzeigen und Schalter, Taster oder dgl. für den Füllstand des Ofens und Betriebsstörungen vorhanden.

An dem Analogausgang A1 "Vordruck" des Druckgenerators liegt ständig ein Stromwert an, der sich zyklisch um den mit dem weiteren Potentiometer F1 eingestellten Niveausprung erhöht; an dem Analogausgang A2 "Gießdruck" liegt ständig der Stromwert des Ausgangs "Vordruck" zuzüglich dem mit Potentiometer F3 eingestellten Stromhub an. Am Ausgang "Vordruck" liegt also für einen Gießzyklus für eine vorbestimmte Zahl von Kokillenfüllungen der gleiche Stromwert an, der sich durch den vorgenannten Niveausprung erst nach Ablauf eines Zyklus erhöht. Am Ausgang "Gießdruck"liegt ebenfalls für einen Zyklus der gleiche Stromwert an, der sich aus zwei gleichbleibenden Größen, nämlich dem Stromwert für den Vordruck und dem eingestellten Stromhub zusammensetzt.

Da die elektrischen Ströme des Druckgenerators in Umformern für den Vordruck und für den Gießdruck in pneumatische Signale umgeformt werden, entsprechen den Strömen Drücke in den Gasleitungen.

Unbeschadet der Einstellung des vorgenannten Niveauprungs kann für die Einstellung des Badspiegels von Hand die absolute Höhe des Stromniveaus stufenweise, beispielsweise in Stufen von jeweils 12,5 % des Niveausprungs erhöht oder erniedrigt werden. Dies geschieht mittels Eingänge am Druckgenerator mit den Funktionen "Druck aufbauen" und "Druck abbauen", die über zwei getrennte Taster angesteuert werden. Jeder Druck auf einen dieser Taster führt also zur Erhöhung oder Erniedrigung der vorstehend angegebenen Werte.

Die Funktionsweise der Anlage nach der Erfindung ist folgende:

Durch Öffnen des werksseitigen Absperrventils 26 strömt ein Druckgas, meist Preßluft, über einen Filter 27 in den Druckspeicher 14, wobei der Preß luftdruck auf dem Manometer 28 angezeigt wird. Durch die hinter dem Filter liegenden Volumen-

verstärker 29 in der Druckspeicherleitung 13 und 30 in der Vordruckzuleitung 22 wird der Werksdruck abhängig von dem vom Druckgenerator 25 ausgegebenen elektrischen Signal über die elektrisch-pneumatischen Meßumformer 31 und 32 reduziert, wobei über den Volumenverstärker 29 der Gießdruck und über den Volumenverstärker 30 der Vordruck eingestellt werden. Die Differenz zwischen Vordruck und Gießdruck ist immer konstant und kann mit Hand am Druckgenerator eingestellt werden.

Der für die Kokillenfüllung notwendige Gießdruck wird an dem Manometer 33 in der Gießdruckleitung 34 und der zum Erreichen eines konstanten Badspiegels in der Gießdüse 6 notwendige Vordruck an dem Manometer 35 angezeigt. Bei Betätigung des Magnetventils 21 über einen Drucktaster "Gießen" am Druckgenerator strömt die Preßluft aus dem Druckspeicher 14 in den Membranspeicher 10. Durch das Einströmen der Preßluft wird die Membran verformt und damit auf das im geschlossenen Ofenkreislauf 3 befindliche Gasvolumen ein Druck, der Gießdruck, ausgeübt. Das im geschlossenen Ofenkreislauf befindliche Gasvolumen hat einen bestimmten Vordruck, beispielsweise maximal 0,25 bar und auf dieses Gasvolumen wird über die Geschwindigkeitsregelventile 36 und die geöffneten Magnetventile 16 der Gießdruck auf die Metallbadfläche des Ofens gegeben, wodurch das Metall in die Kokille gepreßt wird.

Der Metallzulauf wird über eine elektronische Zeituhr vorher auf dem Gießpult eingestellt. Nach Ablauf dieser Zeit wird das preßluftseitige Magnet ventil 21 geschlossen und damit der Metallzulauf zur Kokille unterbrochen. Über eine zweite elektronische Zeituhr läuft die vorher eingestellte Halte-oder Erstarrungszeit des Metalls in der Kokille nach dem Schließen des Magnetventils 21 ab.

Wie bereits ausgeführt, kann das Gasvolumen im geschlossenen Ofenkreislauf 3, also das im Ofenraum und Membranspeicher 10 sowie den Zu- und Ableitungen zwischen diesen wahlweise entweder über eine besondere Vordruck-Gasquelle, z.B. die Stickstoffflasche 11 und das zugehörige Reduzierventil 37 oder über die Ofenleitung 15 des Preßluftnetzes in Abhängigkeit vom elektronisch bestimmten Vordruck im Druckgenerator eingestellt werden, wozu die Absperrhähne 38 und 39 entsprechend geöffnet und geschlossen werden müssen.

Nach Ablauf der eingestellten Halte-oder Erstarrungszeit, die den Metallabfall an der Kokille verzögert, wird das Entlüftungsventil 24 im preßluftseitigen Gießdruckzweig und das Magnetventil 18 in der Ofenableitung 40 geöffnet, worüber einerseits die Preßluft aus dem Membranspeicher 10 in den freien Raum entweicht und andererseits das Metall in der Gießdüse abfällt. Das Magnetventil 24 bleibt geöffnet bis das Manometer 41 den Druck 0 bar angibt. Durch Schließen des Magnetventils 24 und des Magnetventils 18 sowie gleichzeitigem Öffnen der Magnetventile 23 und 16 erfolgt der Gasausgleich im Ofenraum.

Um nach einer vorher festgelegten, vom Gußgewicht abhängigen Zahl von Kokillenfüllungen je Zyklus, der bei hohem Gußgewicht auch nur eine Fül lung umfassen kann, den Badspiegel in der Gießdüse wieder anzuheben, wird nach einem Zyklus der Vordruck um den Wert Delta P erhöht. Dieser Wert wird vorher über das genannte Potentiometer F1 als Niveausprung des Stromwertes und ein Zählwerk eingestellt, so daß nach Ablauf der eingestellten Abgußzahl über den Analogausgang A1 "Vordruck" am Druckgenerator der Badspiegel für den folgenden Zyklus automatisch nachreguliert wird.

Die Gesamtsteuerung wird durch das preßluftseitige Sicherheits-Überdruckventil 42 geschützt, das bei Überschreitung eines eingestellten Überdruckes die aus dem Druckspeicher ausströmende Druckluft abläßt. Die Steuerung ist ferner durch das preßluftseitige Entlüftungsventil 24 und das ofenseitige Magnetventil 19 geschützt, die bei Stromausfall oder Betätigung eines Nottasters sofort den Druck ablassen. Hierdurch ist gewährleistet, daß bei Metallaustritt an der Kokille oder Gießdüse der Metallfluß unmittelbar bei Betätigung des Nottasters unterbrochen wird.

Durch zwei parallel geschaltete Kontaktmanometer 43 wird der maximal zulässige Druck im Ofen eingestellt. Bei Erreichen dieses maximalen Druckes entweicht das Druckgas automatisch und der Ofen wird drucklos.

Wenn nach den sich zyklisch wiederholenden Gießvorgängen der Vergießofen 1 leer ist, so wird dies durch die Kontaktmanometer 43 angezeigt; alle Magnetventile werden stromlos und der Vergießofen drucklos. Der Druckgenerator bekommt kein Freigabesignal mehr, wodurch er in die Startposition zu rückkehrt und der Ofen nachgefüllt werden kann. 44 sind Filter in der Ofenableitung 40 für das aus dem Ofenraum ausströmende Vordruck-Gas.

Beispiel: Der Vergießofen sei halb voll und habe entsprechend einen Stromwert von 10 mA am Ausgang A1 "Vordruck" des Druckgenerators einen Vordruck von 100 mbar. Das bedeutet, daß in der Einfüllkammer und der Dosierkammer des Gießofens ein Druck von 100 mbar herrscht, während die Gießdüse drucklos ist. Das Metall in der Gießdüse befindet sich dann auf Düsenhöhe. Auf der Frontplatte des Druckgenerator seien eingestellt mit dem Potentiometer F1 0,5 mA -

(entsprechend einem Druck von 30 mbar), mit dem Vorwahlschalter F2 2 (Abgüsse oder Stromhübe pro Zyklus) und mit dem Potentiometer F3 3 mA - (entsprechend 300 mbar).

Der Druckgenerator gibt ständig am Ausgang A1 "Vordruck" 10 mA und am Ausgang A2 "Gießdruck" 13 mA ab. Der Wert des Ausgangs "Gießdruck" wird im Druckgenerator errechnet aus der Addition von dem Ausgang "Vordruck" und dem eingestellten Wert des Potentiometers F3. In dem Umformer 32 wird das Signal "Vordruck" mit dem Stromwert 10 mA in ein pneumatisches Signal von 100 mbar umgewandelt. Die Volumenverstärker 30 verstärken dieses Signal am Ausgang mit dem gleichen Wert, aber größerem Volumen, die über das Magnetventil 23 und das Magnetventil 16 den Druck im Ofen vorgeben. Der Ausgang A2 "Gießdruck" des Druckgenerators gibt den Wert 13 mA an den Umformer 31. Dort wird das elektrische Signal umgewandelt in ein pneumatisches Signal mit 400 mbar. Über den Volumenverstärker 29 wird in dem Druckspeicher 14 ein Druck von 400 mbar hergestellt. Das Magnetventil 21 ist geschlossen, das Magnetventil 24 geöffnet. Das bedeutet, die Leitung zwischen dem Magnetventil 21 und dem Membranspeicher 10 ist drucklos, während er ofenseitig mit 100 mbar gefüllt ist. Bei Gießbeginn - schließen die Mangetventile 29 und 24 und gleichzeitig öffnet das Magnetventil 21. Am Druckgenerator verändert sich nichts. Die Luft des Druckspeichers 14 strömt in den Membranspeicher 10 wodurch der Druck im Ofen von 100 mbar auf 400 mbar ansteigt.

Nach Ablauf der Gießzeit schließt das Magnetventil 21 und nach Ablauf der Erstarrungszeit - schließt das Magnetventil 16 und die Magnetventile 18 und 24 öffnen sich. Die Luft im Ofen entweicht über das Magnetventil 18 in den Membranspeicher; preßluftseitig wird die Leitung zwischen dem Membranspeicher 10 und das Magnetventil 21 drucklos.

Nach Betätigung des Null-mbar-Kontaktes am Kontakt-Manometer 41 schließen die Magnetventile 19 und 24 und die Magnetventile 29 und 16 werden geöffnet. Dadurch, daß am Ausgang des Druckgenerators weiterhin die Signale A1 = 10 mA und A2 = 13 mA anstehen, werden im Ofen und im Druckspeicher dieselben Druckwerte wie vor dem Gießvorgang eingestellt, 100 mbar bzw. 400 mbar. Der Gießvorgang ist abgeschlossen.

Dadurch, daß auf der Frontplatte des Druckgenerators der Vorwahlschalter F2 den Wert 2 hat, werden keine Druckwerte erhöht.

Der nächste Gießvorgang läuft ganauso wie der vorherige ab. Nach Beendigung des neuen Gießvorgangs erhöht der Druckgenerator die Werte für die Ausgänge A1 und A2 um den Wert von F1 = 0,5 mA, entsprechend 30 mbar. Am Ausgang A1 stellt sich der Wert 13,5 mA ein. Der neue Vordruck für den Ofen beträgt 100 mbar + 30 mbar = 130 mbar. Der neue Gießdruck für den Ofen beträgt 400 mbar + 30 mbar = 430 mbar. Die Differenz zwischen Vordruck und Gießdruck bleibt demnach konstant, nämlich 300 mbar oder 3 mA wie mit F3 eingestellt.

Bezugszeichenaufstellung

1 Vergießofen (allgemein)
2 Kokillen-Gießmaschine (allgemein)
3 Vordruckkreislauf (allgemein)
4 Gießdruckzweig (allgemein)
5 Kokille
6 Gießdüse
7 Dosierkammer
8 Füllkammer
9 Membrane
10 Membranspeicher
11 Stickstofflasche
12 Netzleitung
13 Druckspeicherleitung
14 Druckspeicher
15 Ofenleitung
16 Magnetventile (a bis n)
17 Ofenzuleitung
18 Magnetventil
19 Notventil
20 Chargierofen
21 Magnetventil
22 Vordruckzuleitung
23 Magnetventil
24 Entlüfungsventil
25 Druckgenerator (allgemein)
26 Absperrventil
27 Filter
28 Manometer
29 Volumenverstärker
30 Volumenverstärker
31 Meßumformer
32 Meßumformer
33 Manometer
34 Gießdruckleitung
35 Manometer
36 Geschwindigkeitsregelventil (a bis n)
37 Reduzierventil
38 Absperrhahn
39 Absperrhahn
40 Ofenableitung
41 Manometer
42 Sicherheits-Überdruckventil
43 Kontaktmanometer
44 Filter

Ansprüche

1. Niederdruck-Gießanlage, insbesondere für den Kokillenguß mit einem eine Füllkammer (8), eine Dosierkammer (7) und eine oder mehrere Gießdüsen (6) enthaltenden Vergießofen (1) und einer die Kokillen (5) in die Gießposition und andere Bearbeitungsstationen fahrenden Gießmaschine (2) sowie einer auf den Badspiegel in der Dosierkammer wirkenden Druckgassteuerung, dadurch **gekennzeichnet,** daß die Druckgassteuerung in einen geschlossenen ofenseitigen Vordruckkreislauf (3) und einen Gießdruckzweig (4) aufgeteilt ist, die durch eine Membrane (9) in einem Membranspeicher (10) getrennt sind und, daß für die Drucksteuerung ein elektrischer Druckgenerator (25) vorgesehen ist, der während eines, eine oder mehrere Kokillenfüllungen umfassenden Zyklus ein erstes Ausgangssignal (A1) mit einem gleichbleibenden Stromwert für die Steuerung des Vordruckes und ein weiteres Ausgangssignal (A2) für die Steuerung des Gießdruckes abgibt, dessen Stromwert gleich dem Stromwert des Signals für den Vordruck zuzüglich eines sich um einen einstellbaren gleichen Stromhub erhöhenden Wertes ist.

2. Niederdruck-Gießanlage nach dem Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet,** daß der Druckgenerator (25) nach jedem, ein oder mehrere Kokillenfüllungen umfassenden Zyklus für die Steuerung des Vordruckes ein Ausgangssignal (A1) abgibt, dessen Stromwert um einen einstellbaren Niveausprung höher als der Stromwert für den vorangegangenen Zyklus ist.

3. Niederdruck-Gießanlage nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch **gekennzeichnet,** daß in die Ofenzuleitung (17) des geschlossenen Vordruckkreislaufs (3) ein oder mehrere Magnetventile (16) und vor diesen Geschwindigkeitsregelventile - (36) und in die Ofenableitung (40) ein Magnetventil (18) für den Druckabbau geschaltet sind.

4. Niederdruck-Gießanlage nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet,** daß in der Druckspeicherleitung (13) hinter einem Volumenverstärker (29) und vor dem Membranspeicher (10) ein Druckspeicher (14) und zwischen diesem und dem Membranspeicher ein Magnetventil (21) für die Freigabe des Gießdruckes angeordnet sind.

5. Niederdruck-Gießanlage nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet,** daß die Speisung des Vordruckkreislaufs (3), durch Absperrhähne (38, 39) gesteuert, wahlweise durch eine zweite Druckgasquelle, z.B. eine Gasflasche - (11) oder die Netzleitung (12) erfolgt und hierzu die Netzleitung sich in eine Druckspeicherleitung (13) für den Gießdruckaufbau und eine Ofenleitung (15) für den Vordruckaufbau gabelt.

6. Niederdruck-Gießanlage nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet,** daß in der Vordruckzuleitung (22) in Strömungsrichtung vor den Magnetventilen (16) hintereinander ein Volumenverstärker (30), ein Vordruckmanometer - (35) und ein Magnetventil (23) für die Freigabe des Vordruckes angeordnet sind.

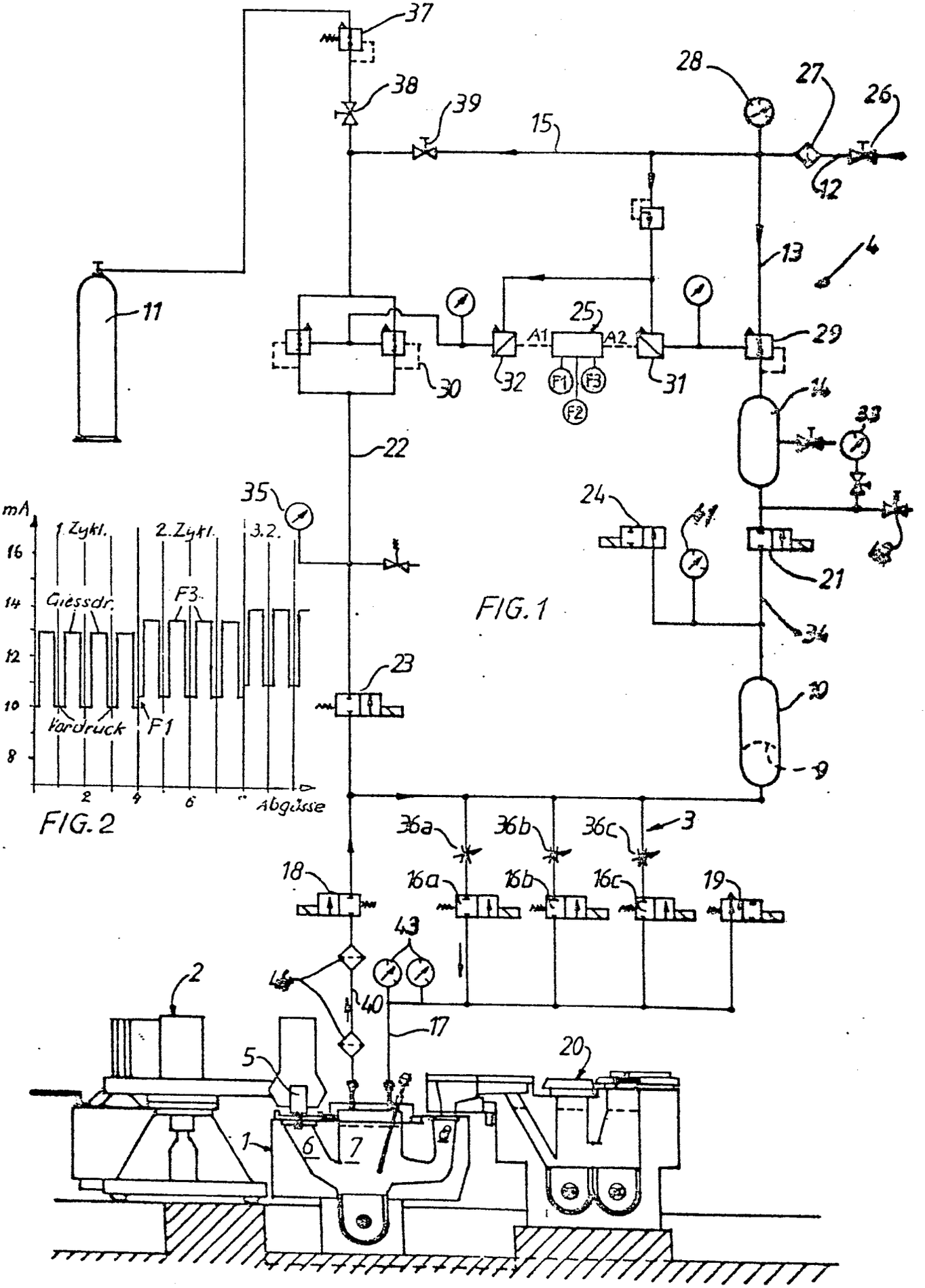

FIG. 1

FIG. 2

FÜR RUSS ELEKTRO GEZ. IGL AM 9. 9. 85

AZ. R 673 EU

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 1856

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,A	DE-A-2 950 597 (RUSS-ELEKTROOFEN GMBH) * Ansprüche 1,4 *	1-6	B 22 D 17/00 B 22 D 18/04
D,A	DE-A-3 317 474 (RUSS-ELEKTROOFEN GMBH) * Ansprüche 7-10 *	1-6	
A	EP-A-0 135 305 (A.W. PLUME) * Anspruch 1 *	1	
A	DE-C-3 316 641 (G. FISCHER) * Figur 1, Position 12 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)

B 22 D 17/00
B 22 D 18/04

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	07-05-1986	GOLDSCHMIDT G

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veroffentlichung 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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503 03 82