



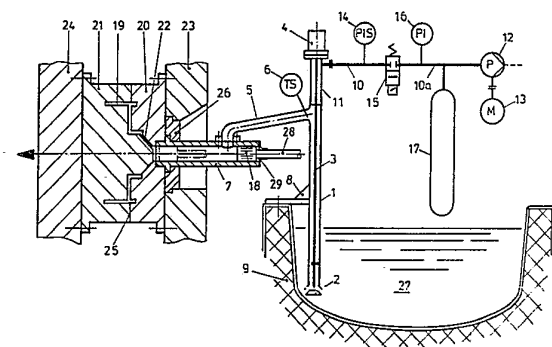
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer:	1164/87	⑦③ Inhaber:	Suntherm GmbH, Langenfeld 4 (DE)
⑳ Anmeldungsdatum:	26.03.1987	⑦② Erfinder:	Emmerich, Valentin, Dipl.-Ing., Langenfeld 4 (DE)
㉑ Priorität(en):	09.04.1986 DE 3611914	⑦④ Vertreter:	Dr. Trosch AG Patentanwaltsbüro, Zürich
㉒ Patent erteilt:	31.01.1990		
④⑤ Patentschrift veröffentlicht:	31.01.1990		

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur dosierten Flüssigleichtmetallzuführung.

⑤⑦ Ein Verfahren zur dosierten Flüssigleichtmetallzuführung in den Druckzylinder einer Druckgiessmaschine wird dadurch verbessert, dass während oder nach der Metallzuführung in den Druckzylinder (7) der Formhohlraum (19) über den Druckzylinder mit Vakuum beaufschlagt wird. Vorzugsweise dient dieselbe Vakuumpumpe (12), welche den Formhohlraum (19) beaufschlagt, auch zur Förderung des flüssigen Leichtmetalls (27) vom Schmelzofen (9). Das flüssige Leichtmetall (29) kann über ein Steigrohr (1) angesaugt werden, das durch ein steuerbares Ventil (2) verschliessbar ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur dosierten Flüssigleichtmetallzuführung in den Druckzylinder bei Druckgiessmaschinen, dadurch gekennzeichnet, dass während oder nach der dosierten Flüssigleichtmetallzuführung in den Druckzylinder (7) der Formhohlraum (19) vom Druckzylinder (7) ausgehend mit Vakuum beaufschlagt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das flüssige Leichtmetall (27) unter der Wirkung des gleichen Vakuums vom Schmelzofen (9) angesaugt und in den Druckzylinder (7) gefördert wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Steigrohr (1) vorgesehen ist, das mit seinem unteren Ende in das flüssige Leichtmetall (27) eintaucht und an seinem oberen Ende mit einer Vakuumpumpe (12) in Verbindung steht, und dass von diesem Steigrohr (1) ein Überlaufrohr (5) abzweigt, das zum Druckzylinder (7) und über diesen zum Formhohlraum (19) führt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Steigrohr (1) ein steuerbares Ventil (2) angeordnet ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur dosierten Flüssigleichtmetallzuführung in den Druckzylinder bei Druckgiessmaschinen sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Die bisher bekannt gewordenen Vorrichtungen dieser Art sind lediglich zur dosierten Flüssigleichtmetallzuführung in den Druckzylinder geeignet.

Während der Produktion wird die Dauer des Arbeitszyklus einer Druckgiessmaschine im Wesentlichen von der Erstarrungszeit des in der Druckgiessform gegossenen Giesslings bestimmt. Um die Druckgiessformtemperatur, und damit die Erstarrungszeit niedriger halten zu können ist es erforderlich, das in den Druckzylinder eingefüllte, flüssige Leichtmetall mit noch höherer Geschwindigkeit in die Druckgiessform einzubringen, um zu vermeiden, dass noch vor der vollständigen Ausfüllung des Formhohlraumes ein Teil des flüssigen Metalls an einzelnen exponierten Stellen des Formhohlraumes erstarrt ist. Die Steigerung der Produktivität durch Senkung der Formtemperatur und rasches Füllen des Formhohlraumes wird im Wesentlichen durch die ungenügende Entlüftung des Formhohlraumes verhindert.

Die bisher bekannt gewordenen Vorrichtungen dienen der dosierten Flüssigleichtmetallzuführung in den Druckzylinder, während die Formentlüftung lediglich durch zweckmässige Formteilung und Anbringung von Entlüftungskanälen in der Formteilung sehr begrenzt beeinflusst werden kann,

da die Entlüftungskanäle nur sehr flach ausgeführt werden dürfen, damit das im Formhohlraum zu verdichtende, flüssige Leichtmetall nicht durch die Entlüftungskanäle austreten kann. Aus diesen Gründen ist auch eine Zwangsentlüftung an der Formtrennung aufwendig und kaum wirksam.

Aus den oben angeführten Nachteilen resultiert die Aufgabe der Erfindung, welche grundsätzlich darin besteht, die Produktivität und Qualität des Druckgiessvorganges zu steigern und dabei zu erreichen, dass der Formhohlraum optimal entlüftet wird, komplizierte Formkonstruktionen nach entlüftungstechnischen Gesichtspunkten entfallen, zur Senkung der Investitionskosten die dosierte Flüssigleichtmetallzuführung und die Formentlüftung von der gleichen Vor-

richtung ausgeführt, und die Dosierung der Flüssigleichtmetallzuführung während der Formentlüftung durchgeführt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das Verfahren nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass während oder nach der dosierten Flüssigleichtmetallzuführung in den Druckzylinder der Formhohlraum vom Druckzylinder ausgehend mit Vakuum beaufschlagt wird.

Damit wird vom Druckzylinder ausgehend eine optimale Entlüftung des Formhohlraumes erreicht, sodass Druckgiessformtemperatur und Erstarrungszeit gesenkt, und das in den Druckzylinder eingefüllte flüssige Leichtmetall mit noch höherer Geschwindigkeit in die Druckgiessform eingebracht werden kann. Somit wird einerseits die Produktivität und Qualität des Druckgiessvorganges erhöht und andererseits komplizierte Formkonstruktionen nach entlüftungstechnischen Gesichtspunkten überflüssig.

In Weiterbildung dieses Grundgedankens wird vorgeschlagen, dass mit Hilfe einer Vakuumpumpe sowohl das flüssige Leichtmetall vom Schmelzofen in den Druckzylinder gefördert, als auch vom Druckzylinder ausgehend der Formhohlraum mit Vacuum beaufschlagt wird. Damit wird erreicht, dass beide Funktionen von der gleichen Vorrichtung ausgeführt, und die Investitionskosten gesenkt werden.

Die Doppelfunktion des Vakuums wird dadurch optimiert, dass im Steigrohr ein steuerbares Ventil angeordnet ist. Somit kann während der Beaufschlagung des Formhohlraumes mit Vacuum, die Flüssigleichtmetallzuführung in den Druckzylinder geregelt werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind anhand der Zeichnungen erläutert, in welcher ein Anordnungsbeispiel schematisch dargestellt ist.

Die Dosiereinrichtung besteht im Wesentlichen aus dem Steigrohr 1 und dem steuerbaren Ventil 2, welches über das Gestänge 3 mit dem Verstellantrieb 4 in Verbindung steht. Mit 5 ist ein Überlaufrohr bezeichnet, in welchem sich an der höchsten Stelle ein Temperaturschalter 6 befindet, und das die Verbindung zwischen dem Steigrohr 1 und dem Druckzylinder 7 herstellt. Mit der Halterung 8 ist das Steigrohr 1 am Schmelzofen 9 befestigt. Die Rohrleitung 10, in welcher ein Manometer mit Schaltkontakten 14 angeordnet ist, verbindet das verlängerte Steigrohr 11 mit dem Wegventil 15. Die Rohrleitung 10a, in welcher das Manometer 16 und der Unterdruckspeicher 17 angeordnet sind, verbindet das Wegventil 15 mit der vom Motor 13 angetriebenen Vakuumpumpe 12. Im Druckzylinder 7 befindet sich der Presskolben 18 des nicht dargestellten Einpressaggregates. 28 ist die Kolbenstange des Presskolbens 18 und 29 eine temperaturbeständige Spezialdichtung zur Abdichtung zwischen dem Druckzylinder 7 und der Kolbenstange 28. Der Formhohlraum 19 wird durch die beiden Formhälften 20 und 21 gebildet und steht über den Angusskanal 22 mit dem Zylinderraum des Druckzylinders 7 in Verbindung. Die Formhälfte 20 ist an der festen Aufspannplatte 23 und die Formhälfte 21 an der beweglichen Aufspannplatte 24 der nicht näher dargestellten Druckgiessmaschine befestigt. Mit 25 ist die Formtrennung bezeichnet und 26 ist eine Zwischenplatte, die den Druckzylinder 7 mit der festen Aufspannplatte 23 der Druckgiessmaschine verbindet.

Die Funktionsweise der erfindungsgemässen Einrichtung ist wie folgt:

Die vom Motor 13 angetriebene Vakuumpumpe 12 erzeugt in der Rohrleitung 10a und im Unterdruckspeicher 17 ein Vacuum. Durch Umschaltung des Wegventils 15 breitet sich das Vacuum über die Rohrleitungen 10, 11, 1, 5 und den Druckzylinder 7, welcher durch den Presskolben 18 und die Dichtung 29 verschlossen ist, und den Angusskanal 22 in den Formhohlraum 19 aus. Gleichzeitig wirkt sich das Vacu-

um über das steuerbare Ventil 2 auf das flüssige Leichtmetall 27 aus und saugt es über das Steigrohr 1 an, bis es durch das Überlaufrohr 5 in den Druckzylinder 7 fließt. Die Ankunft des flüssigen Leichtmetalls 27 in Höhe des Überlaufrohres 5 wird vom Temperaturschalter 6 registriert. Von da an wird über die Förderdauer die gewünschte Dosiermenge gefördert, und durch Schliessen des steuerbaren Ventils 2 der Dosiervorgang beendet, wobei die Steuerung des Ventils 2 über das Gestänge und den Verstellantrieb 4 erfolgt. Während des bis zum Formhohlraum 19 wirkenden Hochvacuums, welches vom Manometer mit Schalterkontakten 14 angezeigt und registriert wird, wird der Presskolben 18 in Richtung Angusskanal 22 bewegt, bis die Zulaufbohrung des Überlaufrohres 5 durch den Presskolben 18 verschlossen ist. Daraufhin schiebt der Presskolben 18 das im Druckzylinder 7 befindliche flüssige Leichtmetall mit hoher Geschwindigkeit über den Angusskanal 22 in den gekühlten Formhohlraum 19. Der Presskolben 18 kommt in der vorderen Position

(strichpunktiert dargestellt) zum Stillstand und verdichtet das im Formhohlraum 19 befindliche flüssige Leichtmetall. Danach wird das Wegventil 15 und das steuerbare Ventil 2 in die dargestellte Ausgangsstellung zurückgeschaltet. Nach vollständiger Erstarrung des Giesslings wird die bewegliche Aufspannplatte 24 in Pfeilrichtung zurückgefahren, wobei der gegossene Giessling in der beweglichen Formhälfte 21 verbleibt, und anschliessend durch einen nicht näher dargestellten Auswerfer aus der Formhälfte 21 entformt wird. Danach fährt der Presskolben 18 in die dargestellte Ausgangsposition zurück und die beiden Formhälften 20 und 21 werden wieder zugefahren und zur Abdichtung der Formtrennung 25 gegeneinander verspannt. Währenddessen hat die Vakuumpumpe 12 über die Rohrleitung 10a den Unterdruckspeicher 17 wieder aufgeladen. Der Unterdruck wird am Manometer 16 angezeigt. Nun kann ein neuer Arbeitszyklus beginnen.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

