



PATENTSCHRIFT 142672

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 142 672 (44) 09.07.80 3(51) B 22 D 37/00
(21) WP B 22 D / 212 103 (22) 10.04.79

(71) siehe (72)

(72) Schinkel, Hans-Georg, Dipl.-Phys., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Inducal, Abt. Neue Technik, 4731 Göllingen

(54) Verfahren zur galvanischen Formfüllungserfassung zur
Steuerung von Metallgießprozessen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet Messung und Steuerung von Produktionsprozessen, insbesondere der Gießereitechnik. Ziel der Erfindung ist es, die durch subjektive Beeinflussung im Gießprozeß hervorgerufenen Mängel der zeitlichen und volumenmäßigen Übersteuerung zu beseitigen. Erreicht wird das durch ein mit bekannten Meß- und Schaltelementen durchgeführtes Verfahren der unmittelbaren Füllstandsmessung in der Gießform bei gleichzeitiger Beeinflussung des Gießprozesses, d.h. bei Erreichen des Füllvolumens in der Form wird der Gießprozeß unterbrochen und die nächste Gießform eingefahren. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß durch die elektrische Verbindung der Meßelektrode und der Kontaktelektrode mit einem Schaltglied und der galvanischen Verbindung der beiden Elektroden über die Schmelze die Vergießautomatik gesteuert wird, so daß durch die Beseitigung der subjektiven Beeinflussung über den Zeitgewinn und die Materialreduzierung eine höhere Arbeitsproduktivität erreicht wird. Vornehmlich wird dieses Verfahren dort Anwendung finden, wo Arbeitsprozesse mit dosierten Metallschmelzen durchgeführt werden und insbesondere Dosierungen mit engen Toleranzen benötigt werden. - Fig.1 -

1. Titel der Erfindung

Verfahren zur galvanischen Formfüllungserfassung zur Steuerung von Metallgießprozessen

2. Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung findet Anwendung in der Gießereitechnik, insbesondere bei der Durchführung von mechanisierten oder automatisierten Metallgießprozessen, vorzugsweise bei Gießverfahren, die eine Portionierung der Gießmetalle erfordern.

3. Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Durchführung des mechanisierten oder automatisierten Metallgießprozesses ist eine Steuergröße zur Dosierung der gewünschten Gießmenge für die jeweilige Gießform erforderlich. Von den bekannten Verfahren sind am gebräuchlichsten die Gewichtsdosierung mittels Gefäßwägung und die Dosierung über Gießzeiteinstellung bei druckmittelbetätigten, stopfenbetätigten und magneto-hydrodynamischen Anlagen.

Den Besonderheiten der Gießeinrichtung und der Gießformen Rechnung tragend sind ständige oder zumindest in geringen Abständen vorzunehmende manuelle Korrekturen der Gießparameter erforderlich; ebenso bedingen Modellwechsel Neueinstellungen der Dosiergrößen.

Es sind weiterhin Verfahren bekannt, die die Nachteile der aufgezeigten Dosierverfahren zu kompensieren versuchen, indem die Anwesenheit von Gießmetall im Steiger bzw. der Eingußöffnung der gefüllten Formen mittels optischer oder thermodynamischer Detektoren registriert wird, wobei relativ empfindliche Einrichtungen angewendet werden müssen, die dem rauen Gießereibetrieb nur bedingt standhalten.

Störende, das Meßergebnis verfälschende Faktoren wie brennende Gießgase, Schlacke und Verunreinigungen auf der Badoberfläche, formenspezifische und metallurgische Belange u.a. wirken negativ auf den Ablauf ein.

Außerdem eignet sich dieses Verfahren nur für einige Gießverfahren und kann z.B. bei Schleuderguß u.ä. nicht eingesetzt werden.

4. Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, die aus dem Stand der Technik bekannten technischen und ökonomischen Mängel zu beseitigen. Besonders stellen sich diese Mängel so dar, daß

- 40 - bei der Gewichts- bzw. Zeitdosierung einerseits die manuell veränderlichen Gießparameter negativ einwirken, hinzukommen die Störgrößen der Gießanlage wie Erosion der Gießdüse, Viskositätsänderung der Schmelze infolge von Temperatur- und Analyseschwankungen, die eine Veränderung der
- 45 Abgußmenge bewirken und ständig vom Bediennmann korrigiert werden müssen;
- bei den bekannten Meßmethoden unmittelbarer Anwesenheitsfeststellung von Gießmetall im Steiger die dabei eingesetzten Einrichtungen für den rauen Betrieb zu empfindlich
- 50 sind, der Einsatz erst bei höheren Temperaturen möglich ist, formenspezifische und metallurgische Störgrößen wie aus dem Steiger austretende brennende Gießgase, Schlacke auf der Metallbadoberfläche etc. das Meßergebnis verfälschen und demzufolge ein reibungsloser automatischer Betrieb in Frage gestellt ist.
- 55

Der hohe ökonomische Aufwand für die Steuer- und Regeleinrichtungen gewährleistet trotzdem keinen reibungslosen automatischen Ablauf.

5. Darlegung des Wesens der Erfindung

- 60 Die technische Aufgabe wird dadurch gelöst, daß physikalische Eigenschaften durch den Einsatz an sich bekannter Elemente so ausgenutzt werden, daß die Füllstandsmessung auf galvanischem Wege erfolgt.

Hierbei werden drei Möglichkeiten dargestellt, einmal die

- 65 Füllstandserfassung im unmittelbaren Steigerbereich, zum zweiten im Bereich der Eingußöffnung von Gußformen, ohne daß der Gießstrahl die Meßelektrode trifft, und drittens innerhalb einer Schleudergußkokille.

Die wesentlichen Merkmale der Erfindung stellen sich wie
70 folgt dar:

- Meßelektrode aus hochschmelzenden, leitfähigem Material wird mittels mechanischer Einrichtung in die Meßzone eingeführt;
 - Gegenelektrode oder Kontaktelektrode gleicher Art im Gießgefäß mit ständigem Kontakt mit der Schmelze;
 - 75 - beide Elektroden sind mit der Steuerungsautomatik der Gießeinrichtung unmittelbar gekoppelt;
 - bei Gießeinrichtungen mit Stopfenverschluß wird der leitfähige Stopfen als Gegenelektrode verwendet.
- 80 Mit der aus den oben genannten technischen Mitteln bestehenden neuen Meßeinrichtung ist es möglich, den Verfahrensschritt "Füllstandsmessung" unmittelbar in den automatisierten Gießprozeß einzufügen, ohne daß hierbei weitere subjektive Handlungsfaktoren erforderlich sind.
- 85 Der Vorteil mit der Anwendung dieses Meßverfahrens besteht darin, daß einerseits keine subjektiv beeinflusste Handlung in den Dosierungsprozeß eingreift und andererseits durch die gegenüber der bisherigen Handhabungen genauere Gießmetall-
- 90 spart wird und der Ausschußanteil durch nicht vollständig gefüllte Formen entfällt.

6. Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

95 In der Zeichnung bedeuten

Fig.1: Anordnung der Meßeinrichtung: Gießeinrichtung - Steiger der Gießform

Fig.2; Anordnung der Meßeinrichtung: Gießeinrichtung - Eingußöffnung der Gießform

100 Fig.3: Anordnung der Meßeinrichtung: Gießeinrichtung - Schleudergußkokille

Zu einer Vergießeinrichtung 1 ist im automatisierten Gießbetrieb eine Formanlage mit den Gießformen 2 bzw. Schleudergußkokille 5 angeordnet. Die Lage zueinander ist so ausgeführt, daß der Gießstrahl 9 aus der flüssigen Schmelze 8

105

in die Füllöffnung 4 der Gießform 2 oder über eine Zusatzrinne 7 in diese gelangt. Die Form wird entsprechend der Erfordernisse gefüllt. Die Anzeige des Füllstandes wird über die Meßelektrode 13, die in den Steiger 3 oder die Füllöffnung 4 oder die Stirnseite der Schleudergußkokille 5 eingeführt ist, als Information des elektrischen Impulses über die Verbindung zur Kontaktelektrode 14 mittels Schaltglied 12 bewerkstelligt und über die Schalteinrichtung der Vergießanlage 1 zur Unterbrechung des Gießstrahles 9 benutzt.

115 Das Betätigen der Meßelektrode 13 bezüglich des Ein- und Ausfahrens wird durch eine geeignete mechanische Einrichtung 11 vorgenommen.

Der Ablauf erfolgt so, daß nach dem Einfahren der zu füllenden Gießform 2 in die Stellung "Füllen" die Gießöffnung der Dosiereinrichtung freigegeben wird und der Gießstrahl 9 aus der Metallbadschmelze 8, welche sich im Gefäß der Vergießeinrichtung 1 befindet, durch die Füllöffnung 4 bzw. über die Zwischenrinne 7 in die Gießform 2 bzw. die Schleudergußkokille 5 gelangt. Gleichzeitig wird durch eine geeignete mechanische Einrichtung 11, die ihre Schaltinformation durch den Gießbeginn erhält, die Meßelektrode 13 in den Steiger 3 oder die Füllöffnung 4 oder in den Gießraum 6 der Schleudergußkokille 5 mit vorprogrammierter Badspiegelhöheneinstellung eingeführt. Die Sollbadhöhe wird zweckmäßigerweise um den Betrag geringer gewählt, den das durch Abschaltverzögerungen noch nach dem Signal "Gießen beenden" in die Gießform 2 gelangende Flüssigmetall einnimmt.

125 Wenn die Schmelze 8 in der Gießform 2 die für die Ausfüllung der Gießform 2 erforderliche Badspiegelhöhe erreicht hat, erfolgt dadurch gleichzeitig der Kontakt mit der Meßelektrode 13. Hierdurch wird über die flüssige Metallschmelze 8-9-10 mit der Kontaktelektrode 14, die am Gießgefäß 1 mit der darin befindlichen Schmelze Kontakt hat, der Stromkreis geschlossen und der Impuls über das Schaltglied 12 der Steuer- und Schaltautomatik der Vergießeinrichtung 1 zugeführt, welche unmittelbar eine Gießstrahlunterbrechung bewirkt.

140 Gleichzeitig wird die Meßelektrode 13 aus der Gießform 2

- 5 - 212 103

bzw. der Schleudergußkokille 5 herausgehoben und Form-
145 anlage bringt die nachfolgende Gießform in Gießposition.

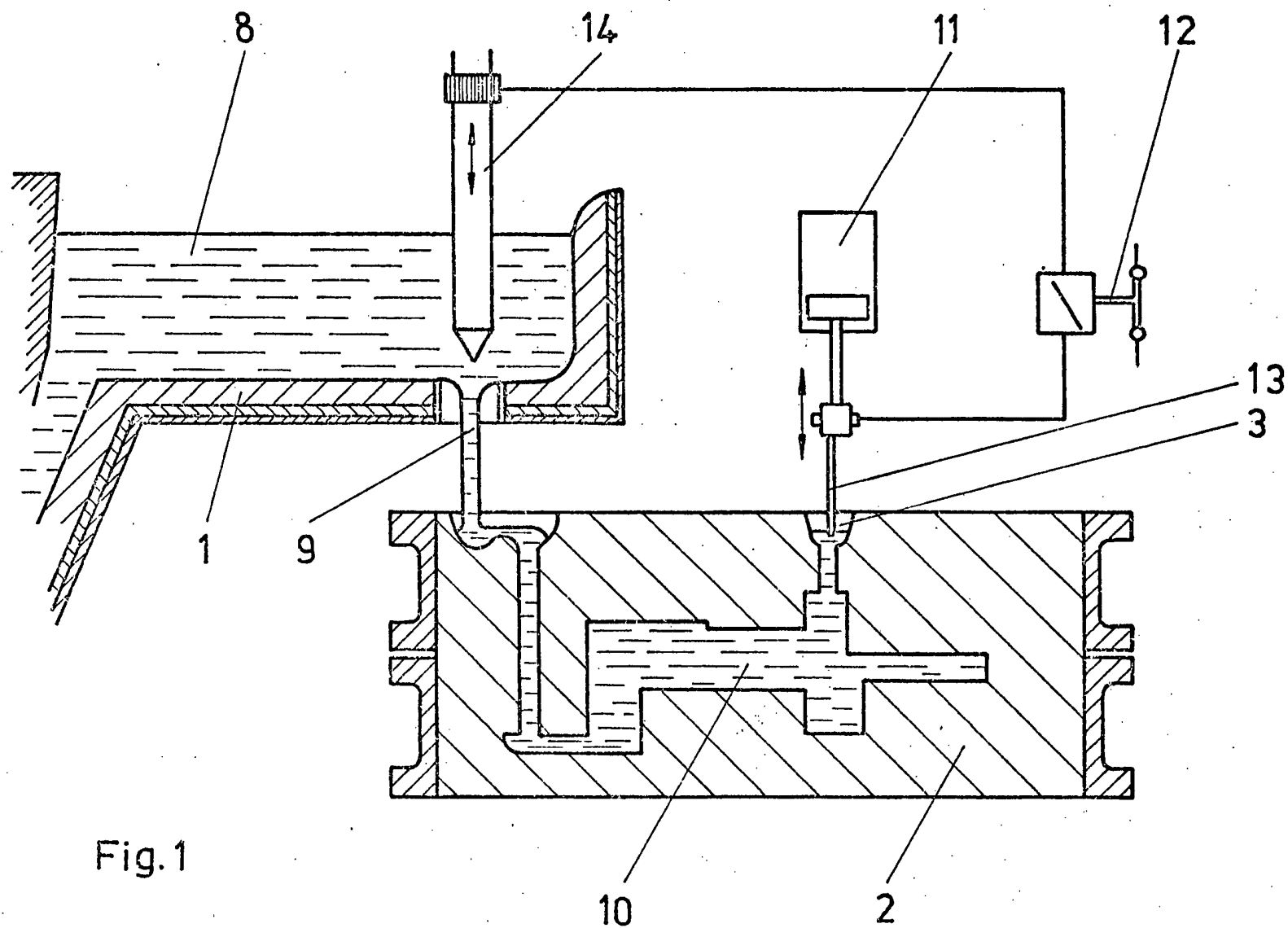
Anspruch

1. Verfahren zur galvanischen Formfüllungserfassung zur Steuerung von Metallgießprozessen mittels direkter Meßmöglichkeit bei gleichzeitiger Gießstrahlbeeinflussung gekennzeichnet dadurch, daß eine im Steiger oder der Eingießöffnung der Gießform oder im Gießraum einer Schleudergußkokille angeordnete Meßelektrode durch die Kontaktverbindung über die Metallbadschmelze zur Kontaktelektrode die Gießstrahlunterbrechung auslöst.
2. Verfahren nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß die Kontaktelektrode unmittelbaren Kontakt mit der Schmelze im Vergießgefäß hat und gemeinsam mit der Meßelektrode elektrische Verbindung zu einem Schaltglied hat.
3. Verfahren nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß die Meßelektrode mittels mechanischer Einrichtung für die Dauer des Abgusses in den Steiger oder die Eingießöffnung der Gießform eingeführt wird.
4. Verfahren nach Punkt 3 gekennzeichnet dadurch, daß die mechanische Einrichtung mit der Steuerung der Gießeinrichtung gekoppelt ist.
5. Verfahren nach Punkt 2 gekennzeichnet dadurch, daß bei Gießeinrichtungen mit Stopfenverschluß der elektrisch leitfähige Stopfen als Kontaktelektrode verwendet werden kann.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

11.01.1978 10.00.00

Pat. Nr. 378 200,0 T/ D 31312
 307/77 III/15/4 62/8 63/8 64/8 65/8 66/8 67/8 68/8 69/8



212 103 -7-

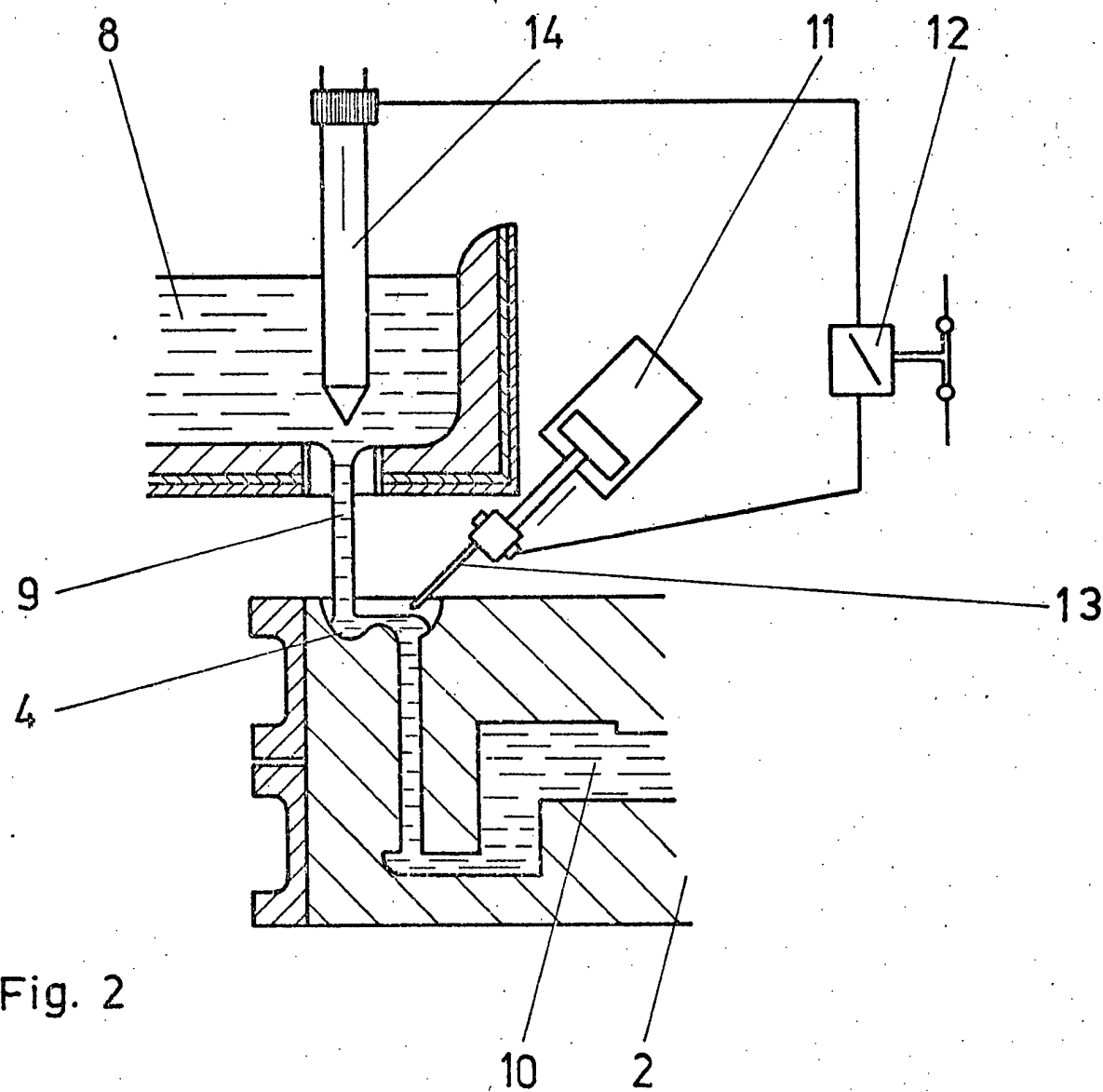


Fig. 2

307/77 111/15/4 62/8 63/8 64/8 65/8 66/8 67/8 68/8 69/8
378 200,0 T/ D 31312

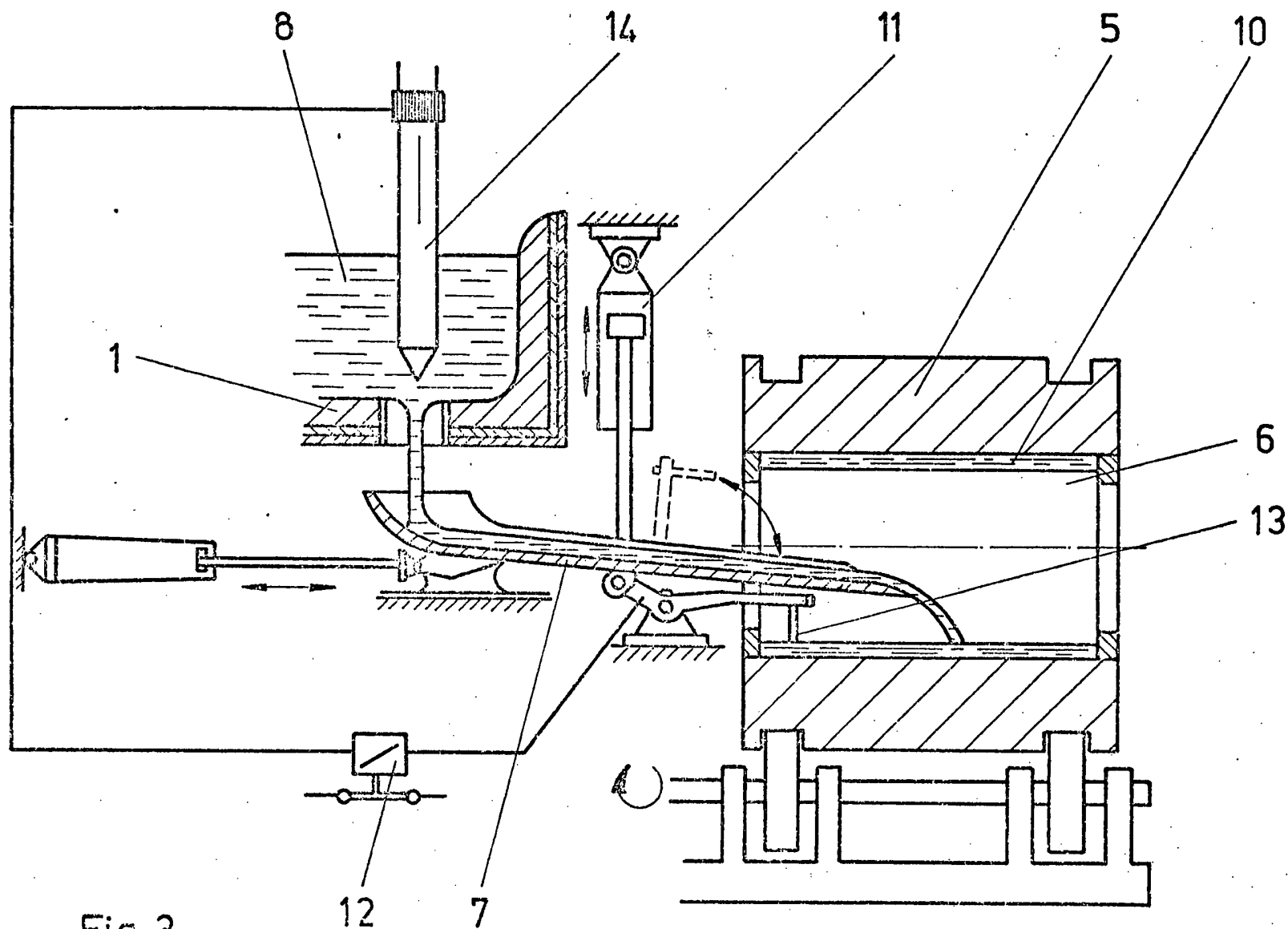


Fig. 3