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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 182 974**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.06.88**

(51) Int. Cl.⁴: **C 21 B 7/12**

(21) Anmeldenummer: **85110249.1**

(22) Anmeldetag: **16.08.85**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Öffnen und Schliessen eines Stichloches an Öfen.**

(30) Priorität: **27.11.84 DE 3443143**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.06.86 Patentblatt 86/23

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.88 Patentblatt 88/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT FR IT LU SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A-0 041 942
DE-A-2 918 333
DE-C-106 024
DE-C-3 230 646
US-A-1 995 941

(73) Patentinhaber: **Dango & Dienenthal Maschinenbau GmbH, Hagener Strasse 103, D-5900 Siegen (DE)**

(72) Erfinder: **Schneider, Werner, Dipl.- Ing., Biedenkopfer Strasse 16, D-5900 Siegen 1 (DE)**

(74) Vertreter: **Pürckhauer, Rolf, Friedrich- Ebert-Strasse 27 Postfach 10 09 28, D-5900 Siegen 1 (DE)**

EP 0 182 974 B1

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).

LIBER, STOCKHOLM 1988

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum wechselweisen Öffnen und Schließen eines Stichloches an Öfen mit hohem Innendruck von größen als 5 bar. Dazu gehören Hochöfen für Roheisenerzeugung, Schachtöfen für Direktreduktion, Kessel für z. B. Kohlevergasung oder Niederschachtöfen zum Schmelzen von Ferrolegierungen, Nichteisenmetallen oder Nichtmetallen und Pfannenöfen. Beim Betrieb derartiger Öfen müssen Stichlöcher geöffnet werden, damit das Schmelzgut oder die Nebenprodukte, z. B. Schlacke, abfließen können. Danach werden die Stichlöcher geschlossen. Die Abstichfolge kann entsprechend den unterschiedlichen Schmelzzeiten zwischen einer halben Stunde und mehreren Tagen liegen.

Bei Öfen mit relativ niedrigem Betriebsdruck bis etwa 5 bar werden Bohrmaschinen verwendet, die die Stichlöcher zu einem vorherbestimmten Zeitpunkt aufbohren und nach dem Öffnen des Stichloches dem austretenden Schmelzgut ausweichen. Dies geschieht z. B. durch seitliches Wegschwenken oder Anheben der Bohrlafetten. Die Maschinen werden außerdem mit einem Hitzeschutz versehen, der sie vor Beschädigung durch das austretende Schmelzgut schützt. Am Ende der Abstichzeit, wenn das Schmelzgut ganz oder teilweise abgeflossen ist, müssen die Stichlöcher wieder geschlossen werden. Hierfür werden Stopfmaschinen benutzt, die aus einer Ruhelage in Stopfposition bewegt und gegen das Stichloch gepreßt werden. Dabei fährt die Spitze der Stopfkanone durch das ausfließende Schmelzgut. Bei beschädigung der Mundstückspitze durch das Schmelzgut können die Stichlöcher nicht gestopft werden, und die Mundstückspitze muß ausgewechselt werden. Es kommt zu zeitlichen Verzögerungen.

Die Abstichlöcher werden üblicherweise mit Bohrgeräten geöffnet, die auch von Gesteinsbohraggregate her bekannt sind. Für die besonderen Bedingungen, z. B. die große Hitze im Abstichbereich, werden die Bohrgeräte jedoch entsprechend modifiziert.

Üblich sind Bohrkronen mit 50 - 100 mm Ø. Der Durchmesser richtet sich nach der Art der Schmelze und nach dem Druck im Ofen. Bei niedrigem Ofendruck werden große, bei höheren Druck kleinere Löcher gebohrt.

Es sind verschiedene Bohrverfahren bekannt. Beim sogenannten zweistufigen Bohrverfahren wird das Stichloch zum Zeitpunkt des gewünschten Abstiches mit einer Bohrkrone vorgebohrt und anschließend mit einer glatten Stange durchgeschlagen. Die relativ teure Bohrkrone kann wiederverwendet werden. Beim sogenannten einstufigen Öffnen wird mit einer Billigkrone durchgebohrt.

Beide Verfahren haben den Nachteil, daß für den Bohrvorgang mehr oder weniger lange Zeit benötigt wird. Es kommt vor, daß die Bohrkrone ausglüht und gewechselt werden muß. Es ist auch möglich, daß die Bohrstange im Stichloch steckenbleibt, nicht mehr zurückgezogen werden kann und mit einer Sauerstofflanze ausgebrannt werden muß.

Weiterhin ist das sogenannte Gegenchlag-Bohrverfahren z. B. aus der EP-A- 41942 bekannt, bei dem einige Minuten nach dem Stopfen des Stichloches eine Stange in die noch nicht vollständig ausgehärtete Stopfmasse bis ins Schmelzgut eingetrieben wird. Das vordere Ende der Stange schmilzt im Ofen weg, die Stange selbst bleibt aber im Stichloch und wird erst zum Zeitpunkt des gewünschten Abstiches wieder herausgeschlagen. Bei Niederschachtöften werden die Stichlöcher ebenfalls gebohrt und gestopft. In anderen Fällen wird das Stichloch mit Sauerstofflanzen oder Elektroden aufgebrannt. Dieses ist dann notwendig, wenn das Schmelzgut im Stichloch "einfriert" und dann nicht gebohrt werden kann. Zum Schließen dieser Löcher genügt es in den meisten Fällen, wenn Granulat vor die Abstichöffnung geworfen wird, um den Schmelzfluß zu stoppen, so daß sich eine Stopfvorrichtung erübrigt.

Es sind auch Schieberverschlüsse mit einer Stopfmascine bekannt, die unterhalb von Gießpfannen angebaut werden zum Absperren und Regeln des Ausflusses von flüssigem Stahl. Ähnliche Schieber werden auch am Bodenabstich von Elektroöfen, als Schieberverschluß an Konvertern und als Verteilerschieber in Stranggußanlagen verwendet. (vgl. u.a. DE-C- 3 230 646.)

Nachteilig ist bei den bekannten Abstichtechniken, daß alle Verfahren nicht geeignet sind für Öfen oder Druckbehälter mit hohem Innendruck, etwa über 5 bar, z. B. bis 20 bar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln , mit denen es möglich ist, die Stichlöcher an Schmelzöfen oder Druckbehältern, die einen hohen Innendruck von größer als 5 bar besitzen, zu einem vorherbestimmten Zeitpunkt sicher zu öffnen und zu schließen. Dabei soll es möglich sein, die durch Erosion und chemischen Verschleiß ausgewaschenen Stichlöcher mit Stopfmasse vollständig auszufüllen und in kurzen Zeitabständen wieder zu öffnen, wobei auch kleine Stichlochdurchmesser, z. B. von nur 10 mm, möglich sein sollten.

Diese Aufgabe wird erfindngsgemäß durch die Kennzeichnungsmerkmale des Patentanspruchs 1.

Nach Schließen des Schiebers kann die Stopfkanone mit ihrem Mundstück gefahrlos gegen die geschlossene Öffnung des Absperrorgans gepreßt werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt. Dabei zeigen die Figuren die Vorrichtung in den einzelnen Verfahrensstufen, und zwar

Fig. 1 einen Schmelzofen als Druckbehälter bei geöffnetem Absperrschieber und ausfließendem

Schmelzgut,

Fig. 2a den gleichen Ofen mit geschlossenem Absperrschieber und angepreßter Stopfkanone,

Fig. 2 b eine abgeänderte Ausführungsform des Absperrschiebers,

Fig. 3a die Anordnung nach Fig. 2a mit geöffnetem Absperrschieber nach dem Stopfvorgang,

Fig. 3b die Anordnung nach Fig. 2b mit geöffnetem Verschlußstopfen nach dem Stopfvorgang,

Fig. 4 die Anordnung mit eingeschlagener Abstichstange und einer Bohrlafette und

Fig. 5 die Anordnung mit eingeschlagener Abstichstange und einer Ziehvorrichtung.

Ein als Druckbehälter ausgebildeter Schmelzofen 1 mit einer feuerfesten Auskleidung 2 enthält in einem unter hohem Druck stehenden Innenraum 3 ein Schmelzgut 4. An einem Stutzen 5 (Fig. 1) des Druckbehälters 1 ist ein Absperrschieber 6 mit einer Schieberplatte 7 befestigt.

Die Schieberplatte 7 weist eine Öffnung 15 auf (Fig. 2a) ; sie kann auch in einer zweiten Öffnung einen Verschlußstopfen 16 aus feuerfestem Material aufweisen (Fign. 2b, 3b). Die dem Schmelzofen 1 abgekehrte Seite ist mit einer Ansatzfläche 8 für eine Stopfkanone 10 (Fign. 2a bis 3b) versehen, die mit Stopfmasse 11 gefüllt ist. Nach dem Stopfvorgang, d.h. nach dem Füllen eines Abstichkanals 9 mit Stopfmasse 11 (Fig. 4), wird eine Abstichstange 12 mit einer Bohrmaschine 13 in die noch nicht ganz ausgehärtete Stopfmasse 11 eingetrieben. Zum Zeitpunkt des gewünschten Abstiches kann die Stange 12 mit der Bohrmaschine 13 oder einer separaten Ziehvorrichtung 14 (Fig. 5) wieder herausgezogen werden) die durch einen Druckmittelzylinder 17 betätigt werden kann.

Nach dieser kurzen Beschreibung des Aufbaus der Vorrichtung soll nunmehr die Arbeitsweise derselben beschrieben werden.

Fig. 1 zeigt die Abstichphase. Das Schmelzgut 4 strömt mit hohem Druck aus dem Abstichkanal 9 in eine Gießrinne 18. Der Absperrschieber 6 ist geöffnet. Zur Beendigung des Abstiches wird durch einen Druckmittelzylinder 6a des Absperrschiebers 6 die Schieberplatte 7 verschoben, so daß der Abstichkanal 9 geschlossen wird, wie in Fig. 2a dargestellt. Die Stopfkanone 10 wird an der Ansatzfläche 8 angesetzt. Nach Wiederöffnen des Absperrschiebers 6 kann mit der Stopfkanone 10 der Abstichkanal 9 mit Stopfmasse 11 gefüllt werden (s. Fig. 3a). Dabei weicht das Schmelzgut 4 in den Ofen 1 zurück. Nach kurzer Zeit, wenn die Stopfmasse 11 so weit ausgehärtet ist, daß sie dem Innendruck des Ofens 1 standhält, wird die Stopfkanone 10 in ihre Ruhestellung zurückgeschwenkt. Bevor die Stopfmasse 11 vollständig ausgehärtet ist, wird eine Abstichstange 12 mit der Bohrmaschine 13 eingetrieben (Fig. 4). Die Abstichstange 12 wird zum Zeitpunkt des gewünschten Abstiches mit der Bohrmaschine 13, die eine in beiden Richtungen wirkende Schlagbohrmaschine sein kann, oder mit der separaten Ziehvorrichtung 14 (Fig. 5) wieder herausgezogen. Der Abstich erfolgt durch das von der Abstichstange 12 bestimmte Abstichloch, das durch das Schmelzgut allmählich bis auf den Durchmesser des ursprünglichen Abstichkanals 9 erweitert wird.

Die Fign. 2b und 3b zeigen eine Variante. In einer weiteren Bohrung des Absperrschiebers 7 sitzt der Verschlußstopfen 16, der bei Betätigung der Stopfkanone 10 in den Ofen 1 zurückgedrückt wird (Fig. 3 b). In diesem Fall braucht die Schieberplatte 7a des Absperrschiebers 6 nicht erst wieder in die Offenstellung bewegt zu werden, wie bei dem Verfahrensschritt nach Fig. 3a. Das in der Bohrung 15 der Schieberplatte 7a noch befindliche Schmelzgut kann durch eine nicht dargestellte Bohrung im Gehäuse des Absperrschiebers 6 abgeführt werden, der im übrigen aufklappbar konstruiert sein kann, um die Schieberplatte 7 bzw. 7a zugänglich zu machen. Die konstruktiven Einzelheiten sind nicht dargestellt, da die schematischen Zeichnungen das Verfahren und die Vorrichtung im Prinzip veranschaulichen sollen.

Patentanspruch

Verfahren zum wechselweisen Öffnen und Schließen eines Stichloches an Öfen, mit hohem Innendruck von größer als 5 bar mit den folgenden Verfahrensschritten:

- der Stichlochkanal wird durch ein Absperrorgan geschlossen;
- eine Stopfkanone wird an der Öffnung des Stichlochkanals angesetzt, und
- sofort nach Wiederöffnen des Absperrorgans wird der Stichlochkanal durch die Stopfkanone vollständig mit Stopfmasse ausgefüllt.
- nach dem Ausfüllen des Stichlochkanals, aber vor dem vollständigen Aushärten der Stopfmasse wird in an sich bekannter Weise eine Abstichstange mittels einer Bohrmaschine zentrisch durch die Stopfmasse hindurch bis in den Ofen eingetrieben und zum nächsten Abstich die Abstichstange herausgezogen.

Claim

A method for alternating opening and closing a taphole in furnaces having a high internal pressure of more than 5 bar with the following process steps:

- the taphole duct is sealed by a closure member;
- a plugging gun is put near the opening of the taphole duct, and
- immediately after reopening of the closure member, the taphole duct is completely filled with plugging compound by means of the

plugging gun,

-after filling out of the taphole duct, but before the complete hardening of the plugging compound, a tapping rod is driven, as is known per se, centrally through the plugging compound into the furnace by means of the drilling machine, and the tapping rod is pulled out for the subsequent tapping step.

Revendication

Procédé pour alternativement ouvrir et fermer le trou de coulée d'un four dont l'intérieur est maintenu sous une haute pression supérieure à 5 bar, comprenant les stades suivants:

- le canal du trou de coulée est fermé par un organe d'arrêt;
- un canon de bouchage est mis sur l'ouverture du canal du trou de coulée; et
- immédiatement après la réouverture de l'organe d'arrêt, le canal du trou de coulée est empli entièrement d'une masse de bouchage par le canon de bouchage;
- après le remplissage du canal du trou de coulée, mais avant le durcissement complet de la masse de bouchage, une tige de coulée est poussée, d'une manière en soi connue, au moyen d'une machine à forer, au centre de la masse de bouchage jusqu'au four et la tige de coulée est retirée pour la coulée suivante.

Fig.1

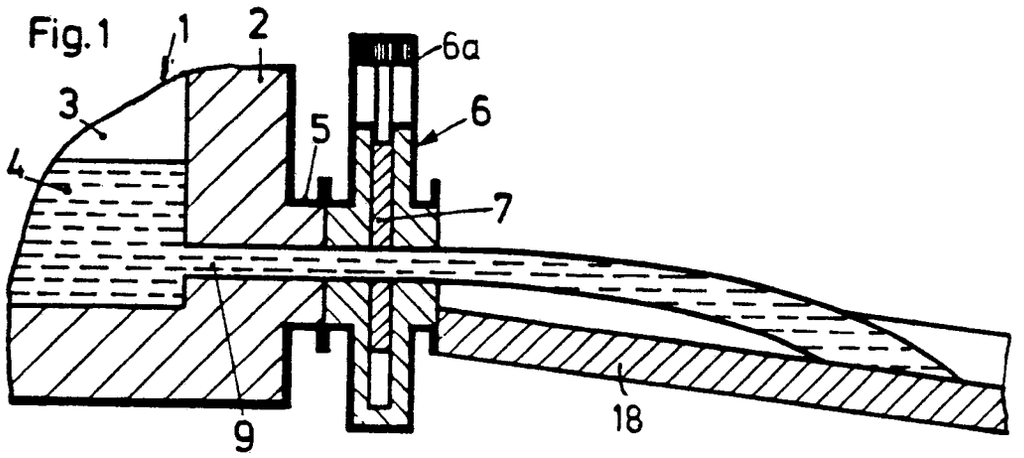


Fig. 2a

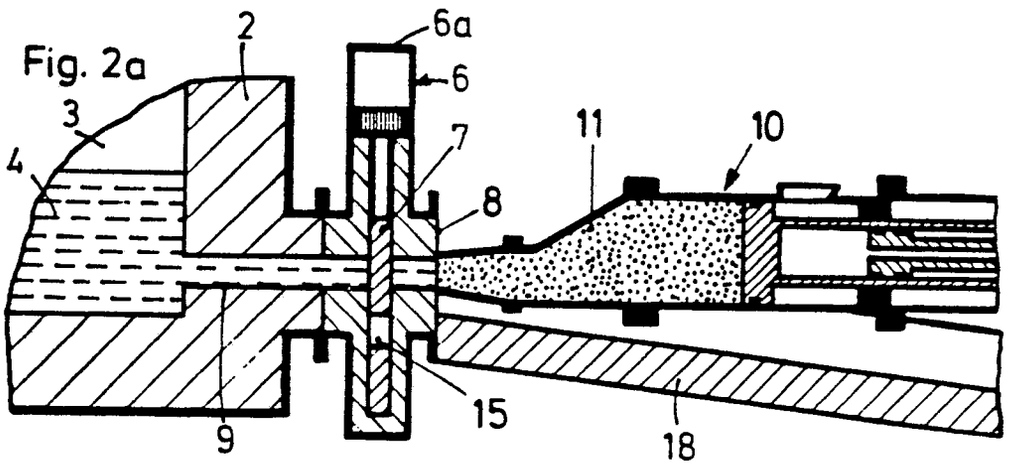


Fig. 2b

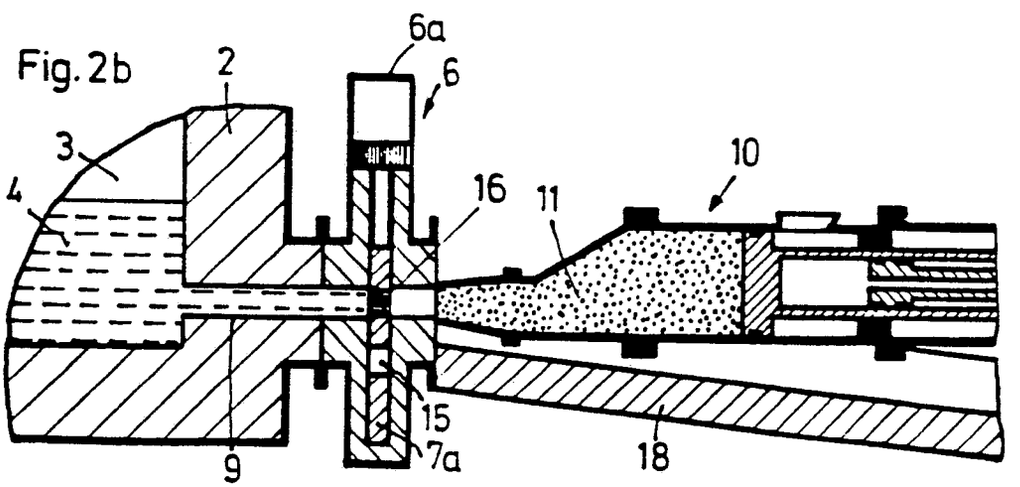


Fig. 3a

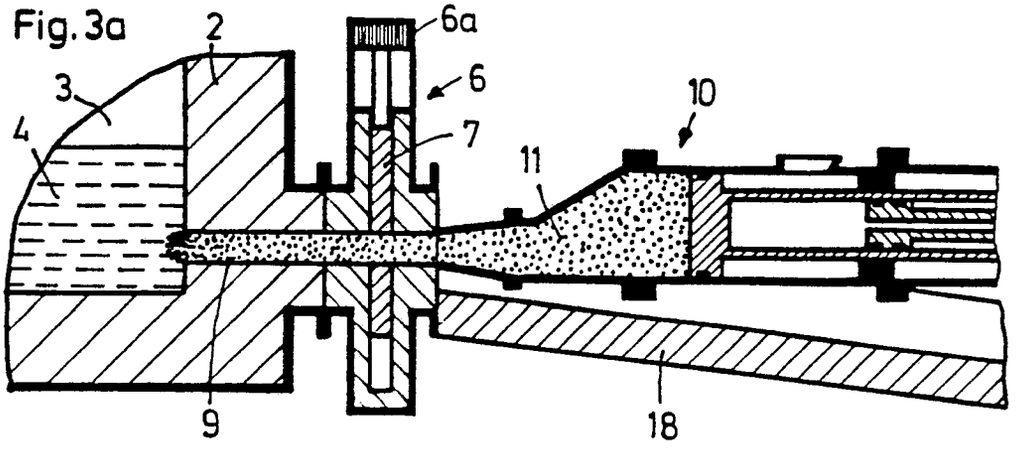


Fig. 3b

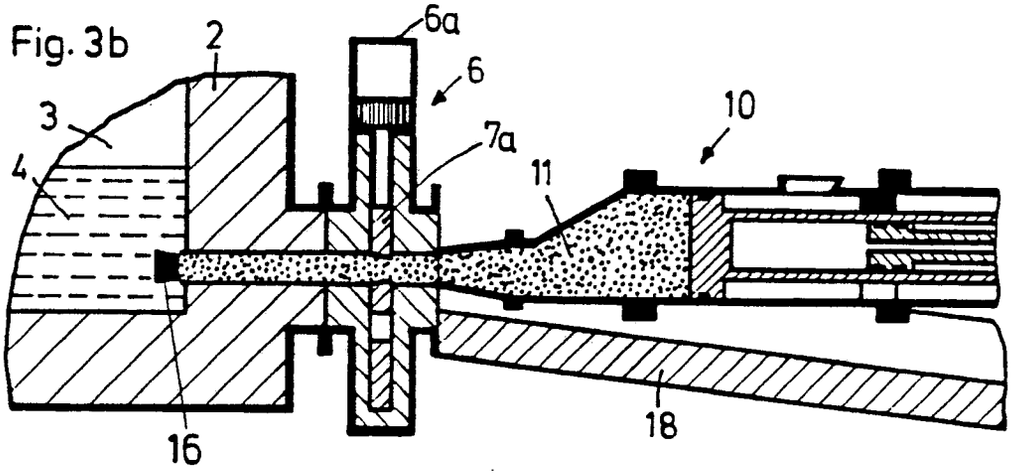


Fig. 4

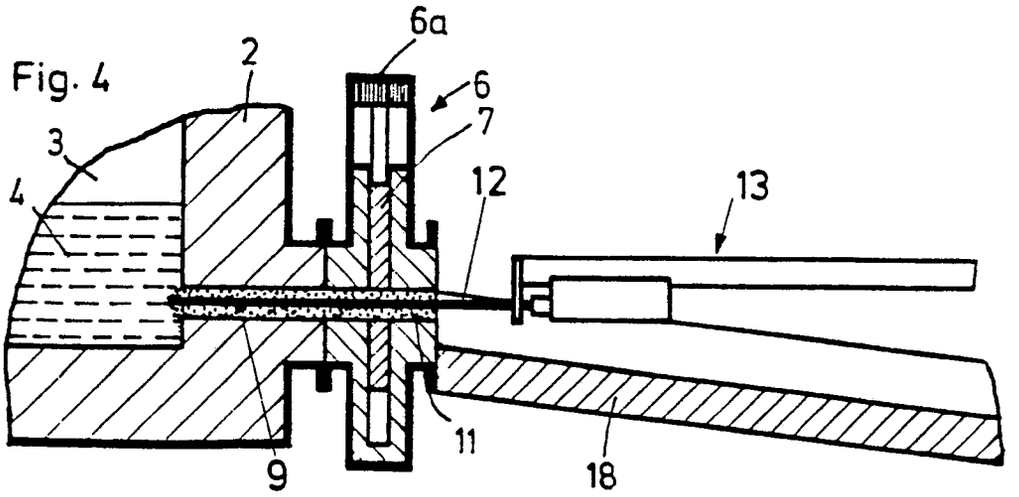


Fig. 5

