

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 85110249.1

(51) Int. Cl.⁴: **C 21 B 7/12**

(22) Anmeldetag: 16.08.85

(30) Priorität: 27.11.84 DE 3443143

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

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT FR IT LU SE

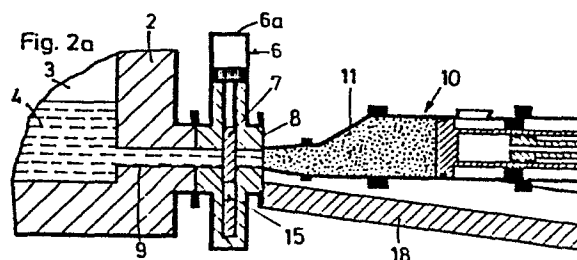
(71) Anmelder: **Dango & Dienenthal Maschinenbau GmbH**
Hagener Strasse 103
D-5900 Siegen (DE)

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

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

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

(57) Zum wechselweisen Öffnen und Schließen eines Stichloches an Öfen, insbesondere solchen mit hohem Innendruck, wird der Stichlochkanal durch ein Absperrorgan geschlossen. Dann wird eine Stopfkanone 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 kann in an sich bekannter Weise eine Abstichstange mittels einer Bohrmaschine zentrisch durch die Stopfmasse hindurch bis in den Ofen eingetrieben und zum nächsten Abstich wieder herausgezogen werden.



84 385 Kü/u

Dango & Dienenthal Maschinenbau GmbH., Hagener Str. 103,
5900 Siegen

Verfahren und Vorrichtung zum Öffnen und
Schließen eines Stichloches an Öfen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum wechselweisen Öffnen und Schließen eines Stichloches an Öfen, insbesondere solchen mit hohem Innendruck. Dazu gehören Hochöfen für Roheisenerzeugung, Schacht-
5 öfen 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,
10 abfließen können. Danach werden die Stichlöcher geschlossen. Die Abstichfolge kann entsprechend den unterschiedlichen Schmelzzeiten zwischen einer halben Stunde und mehreren Tagen liegen.

15 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
20 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 wer-
25 den. 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 ausgetauscht werden. Es kommt zu zeitlichen Verzögerungen.

5

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

10

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.

15

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.

20

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.

25

30

Weiterhin ist das sogenannte Gegenschlag-Bohrverfahren 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

35

selbst bleibt aber im Stichloch und wird erst zum Zeitpunkt des gewünschten Abstiches wieder herausgeschlagen. Bei Niederschachtöfen werden die Stichlöcher ebenfalls gebohrt und gestopft. In anderen Fällen wird das Stichloch
 5 mit Sauerstoffflanzen 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
 10 Schmelzfluß zu stoppen, so daß sich eine Stopfvorrichtung erübrigt.

Es sind auch Schieberverschlüsse bekannt, die unterhalb von Gießpfannen angebaut werden zum Absperren und
 15 Regeln des Ausflusses von flüssigem Stahl. Ähnliche Schieber werden auch am Bodenabstich von Elektroöfen, als Schieberverschluß an Konvertern und als Verteilerschieber in Stranggußanlagen verwendet.

20 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.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, mit denen es möglich ist, die Stichlöcher an Schmelzöfen oder Druckbehältern, die einen hohen Innendruck besitzen, zu einem vorherbestimmten Zeitpunkt sicher zu öffnen und zu schließen. Dabei soll es
 30 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.

35 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kennzeichnungsmerkmale der Patentansprüche 1 und 3 gelöst. Zweckmäßige

Weiterbildungen sind den entsprechenden Unteransprüchen zu entnehmen.

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

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeich-
nung dargestellt. Dabei zeigen die Figuren die Vorrichtung
10 in den einzelnen Verfahrensstufen, und zwar

Fig. 1 einen Schmelzofen als Druckbehälter bei
geöffnetem Absperrschieber und ausfließendem
Schmelzgut,
15

Fig. 2a den gleichen Ofen mit geschlossenem Absperr-
schieber und angepreßter Stopfkanone,

Fig. 2b eine abgeänderte Ausführungsform des Absperr-
20 schiebers,

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

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

Fig. 4 die Anordnung mit eingeschlagener Abstich-
stange und einer Bohrlafette und
30

Fig. 5 die Anordnung mit eingeschlagener Abstich-
stange und einer Ziehvorrichtung.

Ein als Druckbehälter ausgebildeter Schmelzofen 1
35 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 (Fig. 2b, 3b). Die dem Schmelzofen 1 abgekehrte Seite ist mit einer Ansatzfläche 8 für eine Stopfkanone 10 (Fig. 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.

15

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

20 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
25 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 Schmelz-
30 gut 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
35 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
5 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 Verschluß-
10 stopfen 16, der bei Betätigung der Stopfkanone 10 in den Ofen 1 zurückgedrückt wird (Fig. 3b). 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
15 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 darge-
20 stellt, da die schematischen Zeichnungen das Verfahren und die Vorrichtung im Prinzip veranschaulichen sollen.

84 385 Kü/u

Dango & Dienenthal Maschinenbau GmbH.

1

Patentansprüche

1. Verfahren zum wechselweisen Öffnen und Schließen eines Stichloches an Öfen, insbesondere solchen mit hohem Innendruck, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

5

- der Stichlochkanal wird durch ein Absperrorgan geschlossen;
- eine Stopfkanone wird an der Öffnung des Stichloch-
- 10 kanals angesetzt, und
- sofort nach Wiederöffnen des Absperrorgans wird der Stichlochkanal durch die Stopfkanone vollständig mit Stopfmasse ausgefüllt.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Ausfüllen des Stichlochkanals, aber vor dem vollständigen Aushärten der Stopfmasse in an sich bekannter Weise eine Abstichstange mittels einer Bohrmaschine

20 zentrisch durch die Stopfmasse hindurch bis in den Ofen eingetrieben wird und daß zum nächsten Abstich die Abstichstange herausgezogen wird.

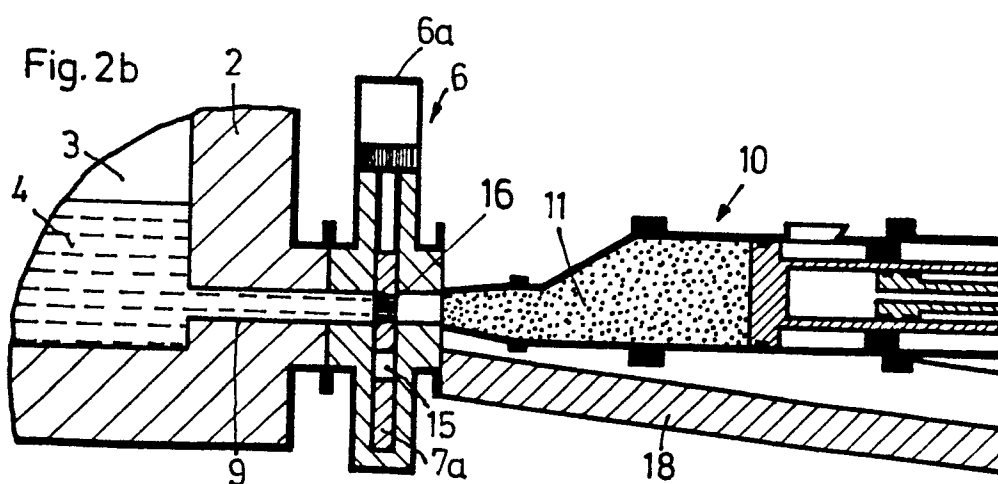
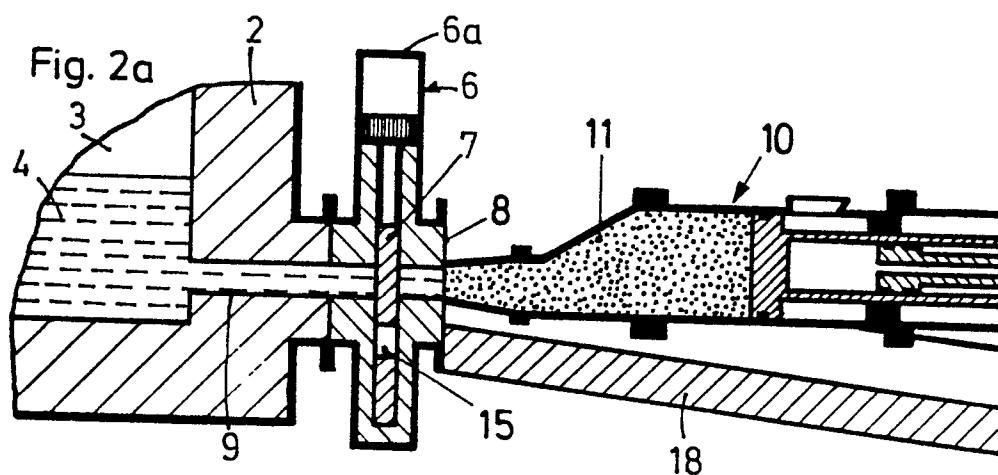
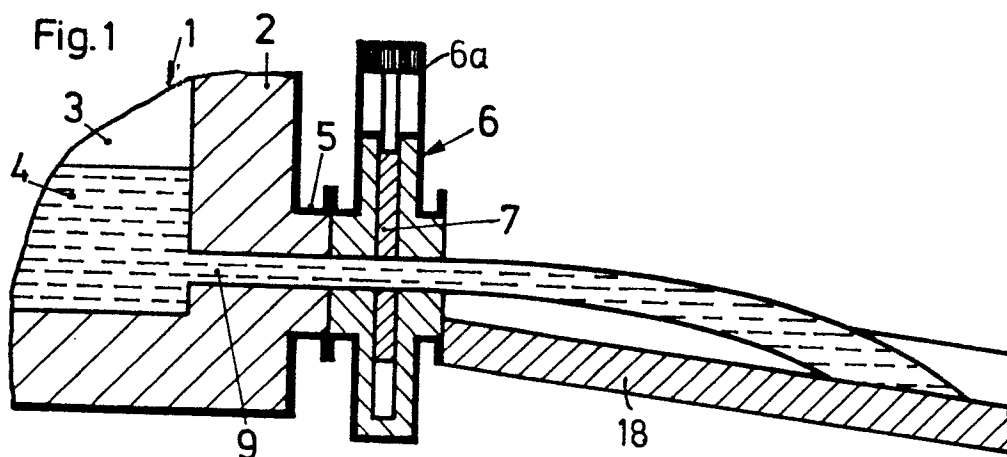
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach

25 Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch ein vor dem Stichlochkanal (9) des Ofens (1) angebrachtes Absperrorgan (6) im Zusammenwirken mit einer Stichloch-Stopfmaschine (10) und einer Stichloch-Bohrmaschine (13).

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrorgan ein geradlinig bewegbarer Schieber (6) ist.

5 5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrorgan ein Drehschieber ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, gekennzeichnet durch einen Druckmittelzylinder (6a) zur Be-
10 tätigung des Absperrorgans (6).



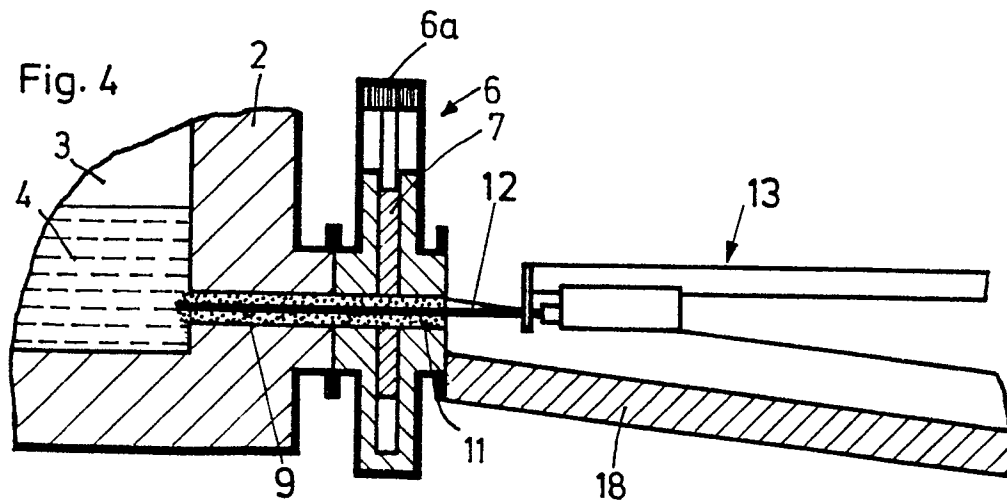
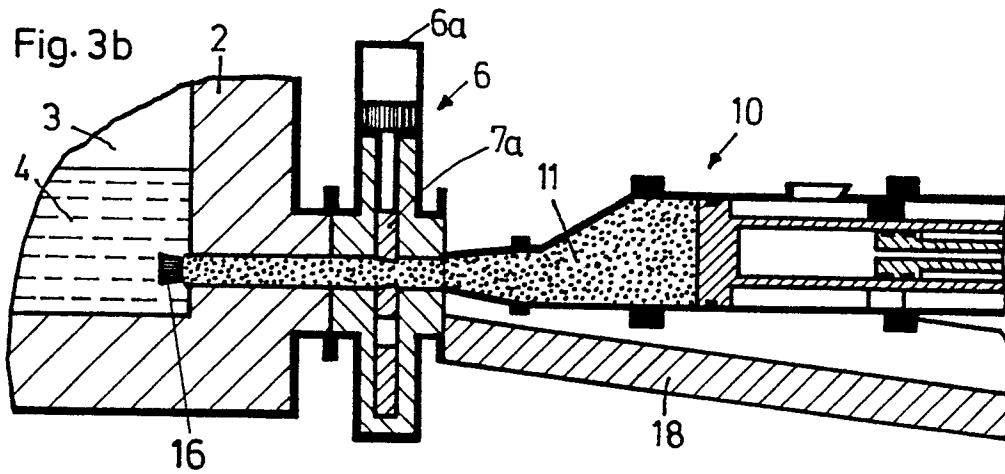
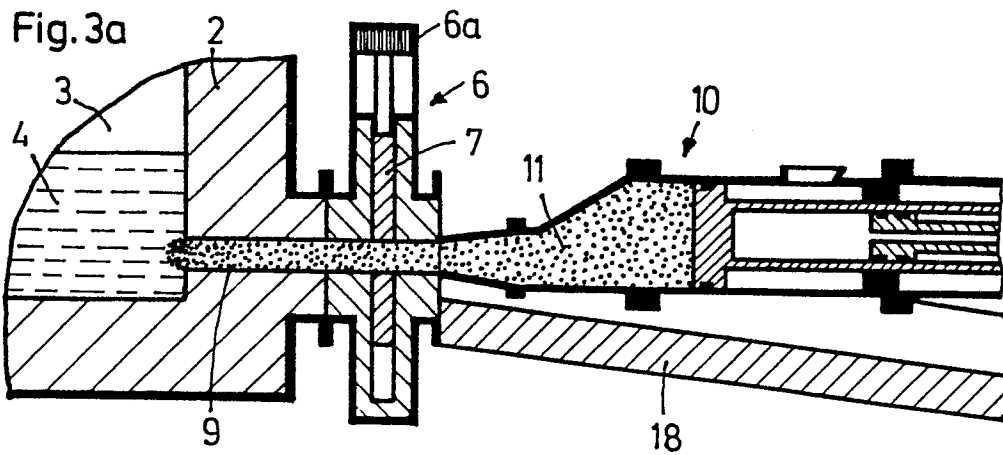
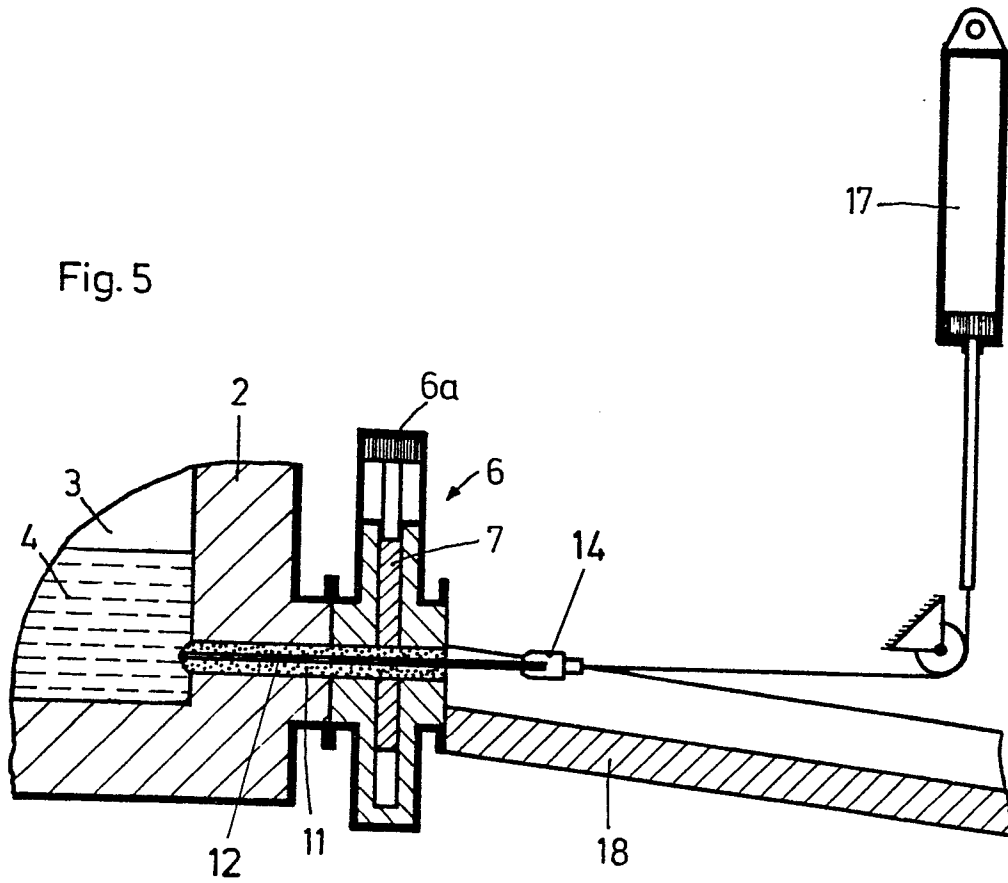


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-C-3 230 646 (MANNESMANN) * Spalten 2,3 *	1	C 21 B 7/12
Y	EP-A-0 041 942 (VEW) * Seite 4 *	1	
A	DE-A-2 918 333 (METACON)		
A	US-A-1 995 941 (PUGH)		
A	DE-C- 106 024 (MILLER)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			C 21 B 7/12
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 20-12-1985	SUTOR W Prüfer
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung 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			