

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **85109155.3**

⑤① Int. Cl.⁴: **F 27 B 3/19**
F 27 D 3/15, B 22 D 41/08

⑱ Anmeldetag: **23.07.85**

⑳ Priorität: **28.07.84 DE 8422585 U**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.02.86 Patentblatt 86/8

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: **BADISCHE STAHL-ENGINEERING GMBH**
Raiffeisenstrasse 3
D-7640 Kehl 25(DE)

⑦② Erfinder: **Klein, Karl-Heinz**
Erikaweg 5
D-7640 Kehl-Marlen(DE)

⑦② Erfinder: **Köster, Volkwin Werner**
Erlenweg 16
D-7601 Willstätt-Legelhurst(DE)

⑦② Erfinder: **Paul, Günter**
In der Leimengrube 16
D-7601 Willstätt-Eckartsweier(DE)

⑦④ Vertreter: **Oedekoven, Wolf-Dieter, Dipl. Ing.**
Erhardtstrasse 8/V
D-8000 München 5(DE)

⑤④ **Vorrichtung für den Bodenabstich einer Metallschmelze aus einem Schmelzofen oder einer Giesspfanne.**

⑤⑦ Die Vorrichtung für den Bodenabstich einer Metallschmelze (2) aus einem Schmelzogen (1) oder einer Gießpfanne weist eine unterhalb der Abstichöffnung (5) beweglich angeordnete Platte (6) auf, welche in einem Abstand von 2 bis 15 mm, vorzugsweise 5 bis 8 mm, von der Mündung der Abstichöffnung (5) angeordnet ist. In der Abstichöffnung (5) sowie im Spalt (7) zwischen deren Mündung und der Platte (6) ist eine Füllung (8) aus einem feuerfesten Granulat vorgesehen.

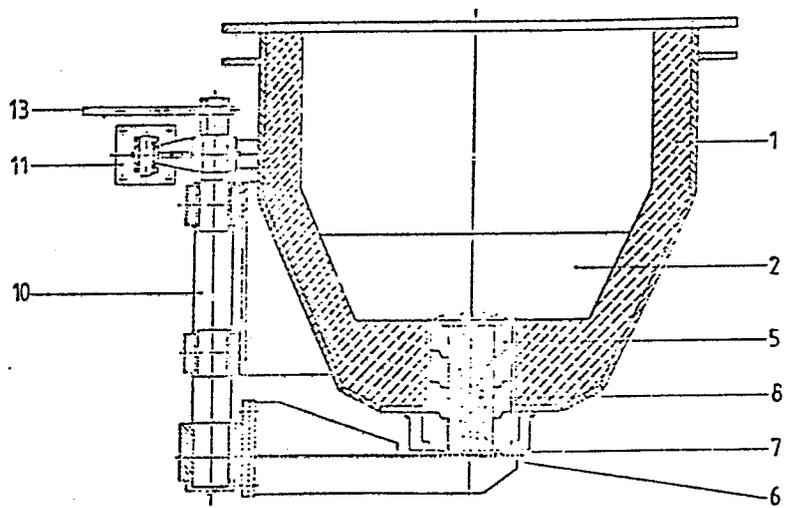


Fig. 4

10 Vorrichtung für den Bodenabstich einer Metallschmelze aus einem Schmelz-
ofen oder einer Gießpfanne .

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für den Bodenabstich einer Metallschmelze aus einem Schmelzofen oder einer Gießpfanne der im Oberbegriff des Schutzanspruchs I angegebenen Gattung.

15

An Metalle, einschließlich Eisenmetallen, wofür die erfindungsgemäße Vorrichtung vorzugsweise bestimmt ist, werden ständig steigende Forderungen bezüglich des Reinheitsgrades gestellt. Beim Abgießen einer Metallschmelze aus einem Schmelzofen oder dergleichen in eine Gießpfanne oder von einer Gießpfanne in Kokillen ist aber der Gießstrahl atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, so daß die Metallschmelze über den Gießstrahl mit Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff angereichert wird. Diese Elemente oder ihre Verbindungen verschlechtern den Reinheitsgrad der Metallschmelze. Diese Verschlechterung kann begrenzt werden, indem man die Gießzeiten und die Gießwege verkürzt. Hierzu ist es bekannt, die Metallschmelze aus dem Schmelzofen bzw. der Gießpfanne am Boden abzustechen. Diese Arbeitsweise ist als Bodenabstich bekannt.

20

25

30

Zwar ist es bekannt, den Gießstrahl vor atmosphärischen Einflüssen durch Anordnung des gesamten Schmelzofens und der Gießpfanne in einem geschlossenen Raum, welcher evakuiert oder unter Schutzgas gesetzt wird, zu schützen (GB-A 812 216), jedoch ist diese Verfahrensweise wegen der Durchführbarkeit und Wirtschaftlichkeit nur auf kleine Einheiten beschränkt.

35

Der Schutz des Gießstrahls vor atmosphärischen Einflüssen muß sich deshalb auf die Verkürzung des Gießstrahls und der Gießzeit durch den Bodenabstich beschränken. Dabei läßt die Verkürzung der Abgießzeit der Metallschmelze aus dem Schmelzofen oder dergleichen auch
5 eine niedrigere Abstichtemperatur zu, was wiederum eine Verkürzung der Gesamtchargenzeit zur Folge hat und gleichzeitig Energie einspart. Trotz dieser Vorteile sind die bekannten Bodenabstichvorrichtungen mit einigen Nachteilen behaftet, weil sie mit Klappen arbeiten, welche die Bodenabstichöffnung über Pneumatik- oder Hydraulikzylinder öff-
10 nen und schließen, wobei während des Schmelzvorganges und der metallurgischen Arbeiten der gesamte statische Druck der Metallschmelze auf der Klappe und über das zugehörige Gestänge auf dem pneumatischen bzw. hydraulischen Antrieb ruht. Deshalb können Unregelmäßigkeiten im pneumatischen oder hydraulischen System dieser Bodenabstichvorrichtungen während der Chargenzeit und während des Abstiches zu Störungen und erheblichen Schäden führen. Auch erfordern sie aufgrund ihrer Arbeitsweise einen bestimmten Abstand zwischen den einzelnen Aggregaten, was einen längeren Gießstrahl zur Folge
15 hat.

20 Bei der erwähnten bekannten Anlage (GB-A 812 216) ist eine Verschußplatte am Schmelztiegel des Schmelzofens vorgesehen, womit der Nachteil der Aufnahme des statischen Druckes der Metallschmelze durch ein Hydrauliksystem oder Pneumatiksystem vermieden ist. Die Verschußplatte hält den statischen Druck der Metallschmelze mechanisch
25 und wird über eine Schwenkachse und Kegelräder mittels eines Handrades betätigt. Der Nachteil dieser Verschußplatte ist, daß sie zur Vermeidung des Abfließens der Metallschmelze sehr eng an der Mündung der Abstichöffnung im Boden des Schmelztiegels anliegen muß. Dies läßt sich bei der großen und ständig unterschiedlichen thermischen Belastung der Verschußplatte nicht sicher erreichen, weswegen
30 sie nur kurzzeitig zum Verschuß der Bodenabstichöffnung herangezogen

wird. Im allgemeinen wird die Metallschmelze vor der Verschlußplatte bzw. in der Bodenabstichöffnung eingefroren und erst kurz vor dem Abstich wird dieser Teil der Schmelze durch elektrische Energie in der Bodenabstichöffnung aufgeschmolzen.

5

Hier setzt die Erfindung ein, welcher die Aufgabe zugrunde liegt, eine Vorrichtung für den Bodenabstich einer Metallschmelze aus einem Schmelzofen oder einer Gießpfanne der im Oberbegriff des Schutzanspruches 1 angegebenen Gattung zu schaffen, die bei billigem und einfachstem Aufbau mit keinem der genannten Nachteile behaftet ist und bei größter mechanischer sowie thermischer Belastung betriebssicher arbeitet und wartungsfrei ist,

10

15

Diese Aufgabe ist durch die im kennzeichnenden Teil des Schutzanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den restlichen Schutzansprüchen angegeben.

20

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgt der Abschluß der Abstichöffnung im Boden des Schmelzofens bzw. der Gießpfanne mittels einer Platte in Verbindung mit einem losen, trockenen, feuerfesten Granulat, womit die Abstichöffnung oder eine Teillänge der Abstichöffnung gefüllt ist. Die Platte verhindert das Abfließen des Granulats nach unten, nimmt den statischen Druck der Metallschmelze auf und ist direkt unter der Mündung der Abstichöffnung angeordnet. Zum Öffnen und Schließen der Abstichöffnung wird die Platte einfach in horizontaler Richtung verschoben oder gedreht. Um die erforderliche Beweglichkeit der Platte sicherzustellen, hat die Oberkante der Platte einen Abstand von 2 bis 15 mm, vorzugsweise 5 bis 8 mm, von der Unterkante der Mündung der Abstichöffnung, wobei der Abstand von der Körnigkeit des Granulats abhängt. Damit sichergestellt ist, daß kein Granulat bei geschlossener Abstichöffnung abfließt, ist der Durch-

25

30

35

messer der Platte 2 bis 3 mal so groß wie der Durchmesser der Abstichöffnung oder sogar noch größer. Zusätzlich kann die Platte mit einer Vertiefung versehen und/oder aufgeraut werden.

5 Zum Öffnen der Abstichöffnung wird die Platte einfach von deren Mündung wegbewegt, so daß das Granulat aus der Abstichöffnung herausfällt bzw. durch den statischen Druck der Metallschmelze herausgedrückt wird und die Metallschmelze ausfließen kann. Die Bewegung der Platte erfolgt entweder geradlinig auf Gleitschienen, die fest am
10 Schmelzofen bzw. an der Gießpfanne angebracht sind, oder von einer vertikalen Schwenkachse aus, an der die Platte angebracht ist, so daß letztere sich beim Drehen der Schwenkachse entlang einer kreisbogenförmigen Bahn bewegt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich durch eine extrem niedrige Bauhöhe aus.

15 Die Bewegung der Platte wird vorzugsweise mittels eines Pneumatikzylinders bewirkt, welcher aus dem normalen Werksnetz gespeist wird. Dabei kann dafür Vorsorge getroffen werden, daß bei Ausfall der Druckluft Platte und Schwenkachse mittels eines Handhebels betätigt werden
20 können, und daß bei Reparaturarbeiten im Bereich der Bodenabstich-Vorrichtung die Platte mittels Steckbolzen gesichert werden kann.

Überraschenderweise läßt sich mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne wirtschaftlichen Aufwand der Gießstrahl beim Abstich vor atmosphärischen Einflüssen vollkommen schützen. Dies geschieht in der
25 Weise, daß gleichzeitig mit dem Wegbewegen der Platte von der Abstichöffnung ein Schutzrohr eingefahren oder eingeschwenkt wird, welches den Gießstrahl abschirmt und mit der Platte gekoppelt ist, so daß für seine Bewegung eine zusätzliche Steuerung oder ein zusätzlicher Antrieb nicht erforderlich ist. Es ist lediglich vorzusehen, daß
30 in der entsprechenden Endstellung des gemeinsamen Bewegungsantriebes für die Platte und das Schutzrohr die Achse des letzteren mit derjenigen der Abstichöffnung zusammenfällt.

35

Statt des Schutzrohres können auch andere Hilfseinrichtungen für metallurgische Zwecke eingefahren bzw. eingeschwenkt werden, beispielsweise eine Sonde zur Erfassung des Metallstrahlendes, die aber auch mit dem Schutzrohr kombiniert sein kann, oder ein Siphon zur vollkommenen Trennung von Metall und Schlacke.

Im folgenden sind Ausführungsbeispiele der Vorrichtung nach der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- 10 Fig. 1 einen Schnitt eines Elektrolichtbogenofens mit geöffneter Bodenabstichöffnung;
- Fig. 2 einen Schnitt eines Elektrolichtbogenofens mit geöffneter Bodenabstichöffnung, wobei ein Schutzrohr für den Gießstrahl
15 vorgesehen ist;
- Fig. 3 eine Ansicht von unten einer Vorrichtung mit einer als Drehverschluß ausgebildeten Platte zum Abdecken der Bodenabstichöffnung gemäß Fig. 1 oder 2 in geschlossener Stellung;
20
- Fig. 4 den Schnitt entlang der Linie A-B in Fig. 3;
- Fig. 5 die Ansicht entsprechend derjenigen gemäß Fig. 3 einer Vorrichtung mit der Platte nach Fig. 3 und dem Schutzrohr gemäß Fig. 2, wobei die Platte sich in geschlossener Stellung befindet;
25
- Fig. 6 die Ansicht gemäß Fig. 5, wobei die Platte sich in geöffneter Stellung befindet;
30
- Fig. 7 den Schnitt entlang der Linie A-B in Fig. 6;
- 35

Fig. 8 die Ansicht entsprechend derjenigen gemäß Fig. 3 einer Vorrichtung mit einer als Schiebeverschluss ausgebildeten Platte zum Abdecken der Bodenabstichöffnung gemäß Fig. 1 oder 2 in geschlossener Stellung;

5

Fig. 9 den Schnitt entlang der Linie A-B in Fig. 8;

Fig. 10 die Ansicht entsprechend derjenigen gemäß Fig. 8 einer Vorrichtung mit der Platte nach Fig. 8 und dem Schutzrohr gemäß Fig. 2, wobei die Platte sich in geöffneter Stellung befindet; und

10

Fig. 11 den Schnitt entlang der Linie A-B in Fig. 10.

15 Gemäß Fig. 1 und 2 fließt die in einem Elektrolichtbogenofen 1 befindliche Metallschmelze 2 in einem Gießstrahl 3 in eine Gießpfanne 4, und zwar durch eine geöffnete Abstichöffnung 5 im Boden des Elektrolichtbogenofens 1 hindurch. Zum Abdecken der Abstichöffnung 5 ist gemäß Fig. 1 eine Platte 6 vorgesehen. Beim Elektrolichtbogenofen 1 nach Fig. 2 ist zusätzlich ein Schutzrohr 9 für den aus der Abstichöffnung 5 austretenden Gießstrahl 3 vorhanden.

20

Gemäß Fig. 3 und 4 wird die Platte 6 zum Verschließen der Abstichöffnung 5 über eine Schwenkachse 10 mit Hilfe eines doppelwirkenden pneumatischen Zylinders 11 mit der Abstichöffnung 5 in Deckung gebracht, so daß sich ein Spalt 7 zwischen der Platte 6 und der Abstichöffnung 5 ergibt. Danach wird die Abstichöffnung 5 mit einer Füllung 8 versehen, indem ein Granulat mit einer bestimmten Körnung mittels eines Trichters von oben in die Abstichöffnung 5 eingebracht wird. Anschließend kann ein Einschmelzvorgang in gewohnter Weise im Elektrolichtbogenofen 1 durchgeführt werden.

25

30

35

Wenn die Metallschmelze 2 abgestochen werden soll, wird einfach über ein Ventil der Zylinder 11 betätigt, der die Platte 6 über die Schwenkachse 10 aus dem Bereich der Abstichöffnung 5 herausschwenkt. Sobald die Platte 6 diesen Bereich verlassen hat, fällt das Granulat der Füllung 8 aus der Abstichöffnung 5 bzw. wird es vom statischen Druck der Metallschmelze 2 aus derselben herausgedrückt, so daß die Metallschmelze 2 in die Gießpfanne 4 abfließen kann. Die Platte 6 kann bei etwaigem Ausfall der Druckluft von Hand über einen Handhebel 13 geschlossen und geöffnet werden.

10

Nach dem Abfließen der Metallschmelze 2 wiederholt sich der oben geschilderte Vorgang. Die Platte 6 wird in die Abdeckstellung gebracht und Granulat wird in die Abstichöffnung 5 eingefüllt, so daß sich die Füllung 8 ergibt. Danach kann ein neuer Einschmelzvorgang beginnen.

15

Die erweiterte Vorrichtung nach Fig. 5 bis 7 unterscheidet sich von derjenigen gemäß Fig. 3 und 4 im wesentlichen nur dadurch, daß zusätzlich zur Platte 6 das Schutzrohr 9 gemäß Fig. 2 vorgesehen und der Bewegungsmechanismus für die Platte 6 auch dem Schutzrohr 9 für den Gießstrahl 3 (Fig. 2) zugeordnet ist, so daß die Platte 6 und das Schutzrohr 9 gleichzeitig verschwenkt werden, um wechselweise unter die Abstichöffnung 5 zu gelangen, wie in Fig. 5 bzw. 6, 7 dargestellt.

20

Die Vorrichtung nach Fig. 8 und 9 entspricht im wesentlichen derjenigen nach Fig. 3 und 4, abgesehen davon, daß die Platte 6 in Gleitschienen 12 verschiebbar ist.

Die erweiterte Vorrichtung nach Fig. 10 und 11 unterscheidet sich von derjenigen gemäß Fig. 8 und 9 im wesentlichen nur dadurch, daß analog der Ausführungsform gemäß Fig. 5 bis 7 zusätzlich zur Platte 6 das Schutzrohr 9 nach Fig. 2 vorgesehen und der Bewegungsmechanismus

35

gemäß Fig. 8 und 9 so ausgebildet ist, daß die Platte 6 und das Schutzrohr 9 für den Gießstrahl 3 (Fig. 2) bezüglich der Abstichöffnung 5 analog dem anhand von Fig. 5 bis 7 geschilderten Verschwenken in den Gleitschienen 12 verschoben werden.

5

Das Schutzrohr 9 kann auch durch andere, nicht dargestellte metallurgische Einrichtungen ersetzt sein.

10

15

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Vorrichtung für den Bodenabstich einer Metallschmelze (2) aus
5 einem Schmelzofen (1) oder einer Gießpfanne mit einer unterhalb der
Abstichöffnung (5) beweglich angeordneten Platte (6),
dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (6) in einem
Abstand von 2 bis 15 mm, vorzugsweise 5 bis 8 mm, von der Mündung
der Abstichöffnung (5) und in der Abstichöffnung (5) sowie dem Spalt
10 (7) zwischen deren Mündung und der Platte (6) eine Füllung (8) aus
einem feuerfesten Granulat angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Platte
15 (6) mindestens dem Zweifachen des lichten Durchmessers der Abstich-
öffnung (5) entspricht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (6) abstich-
20 öffnungsseitig mit einer Vertiefung versehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (6) abstich-
öffnungsseitig aufgerauht ist.
25
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (6) in einer
Ebene zwischen einer Schließ- und einer Öffnungsstellung für die Ab-
stichöffnung (5) schwenk- oder verschiebbar ist.
30

- 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (6) bis in eine
Öffnungsstellung schwenk- oder verschiebbar ist, in welcher die Ab-
stichöffnung (5) vollkommen freigegeben ist.
- 10
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abstichöffnung (5)
in der Öffnungsstellung der Platte (6) durch ein keramisches Schutz-
rohr (9) für den Gießstrahl (3) verlängert ist.
- 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (9) durch
den Bewegungsmechanismus (11) der Platte (6) antreibbar ist.
- 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (9) mit
einer Schlackenmeldesonde versehen ist.
- 25
10. Vorrichtung nach Anspruch 7, 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (9) durch
einen Siphon zur Trennung von Stahl und Schlacke ersetzt ist.
- 30
- 35

1/11

0171658

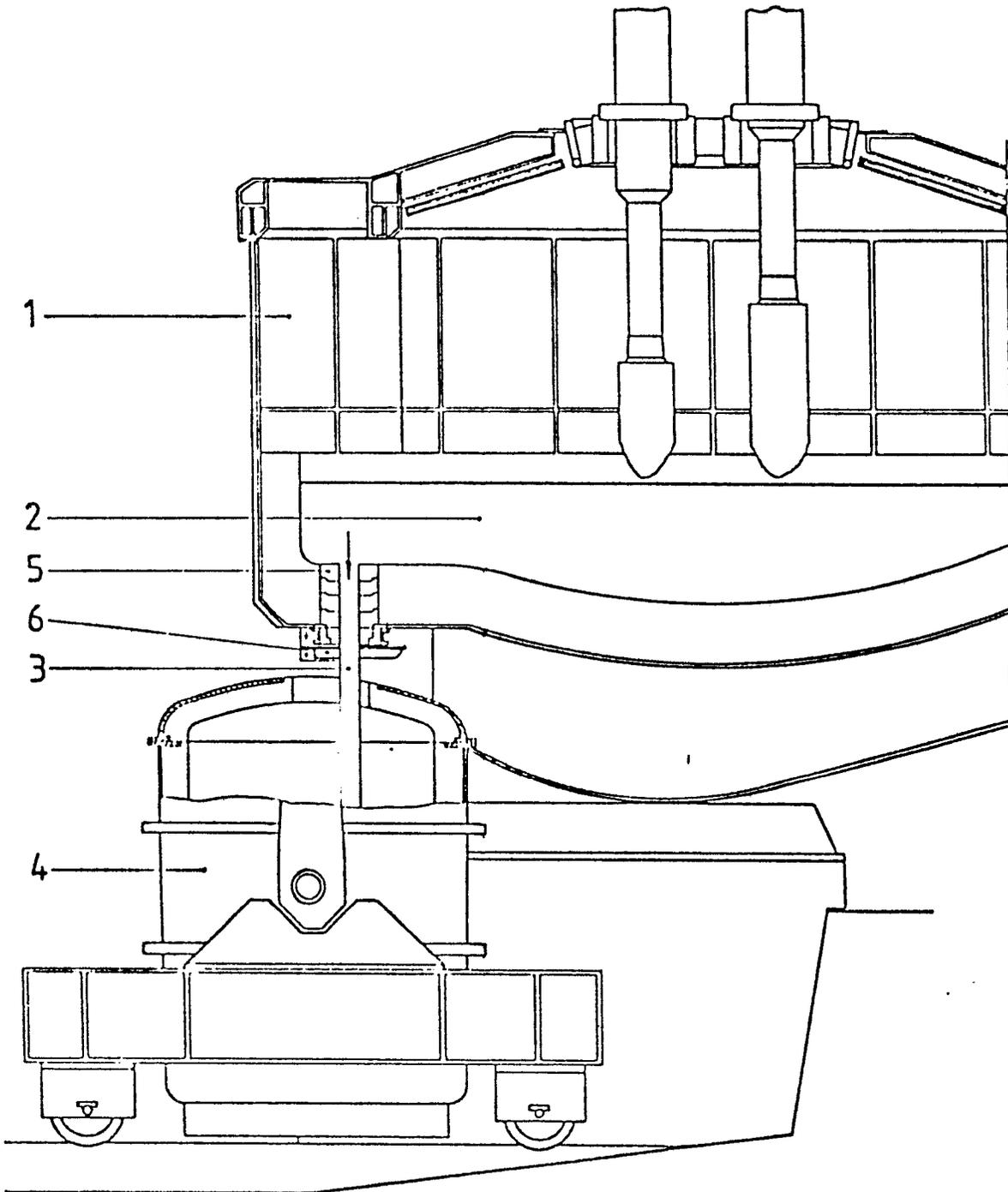


Fig. 1

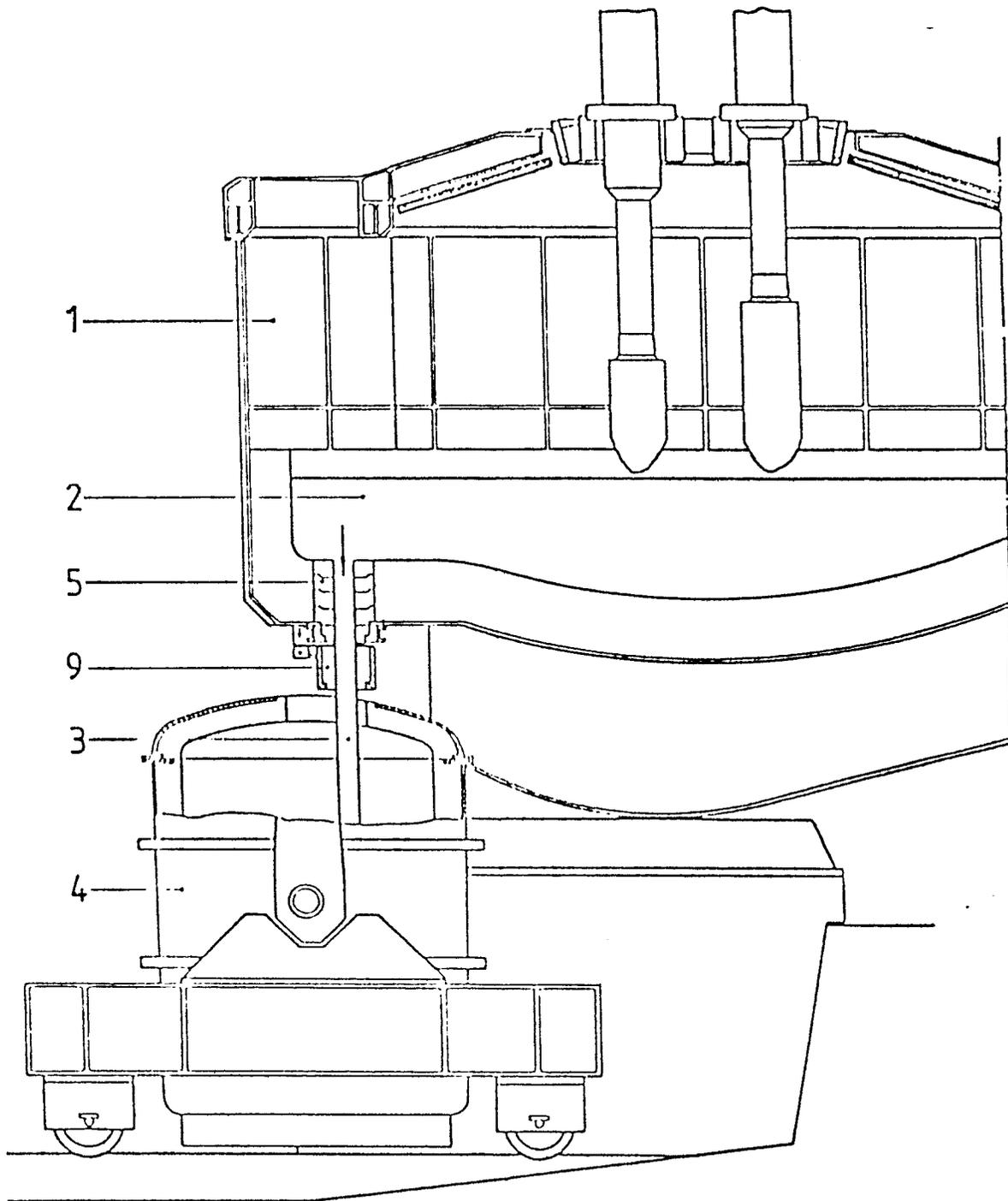


Fig. 2

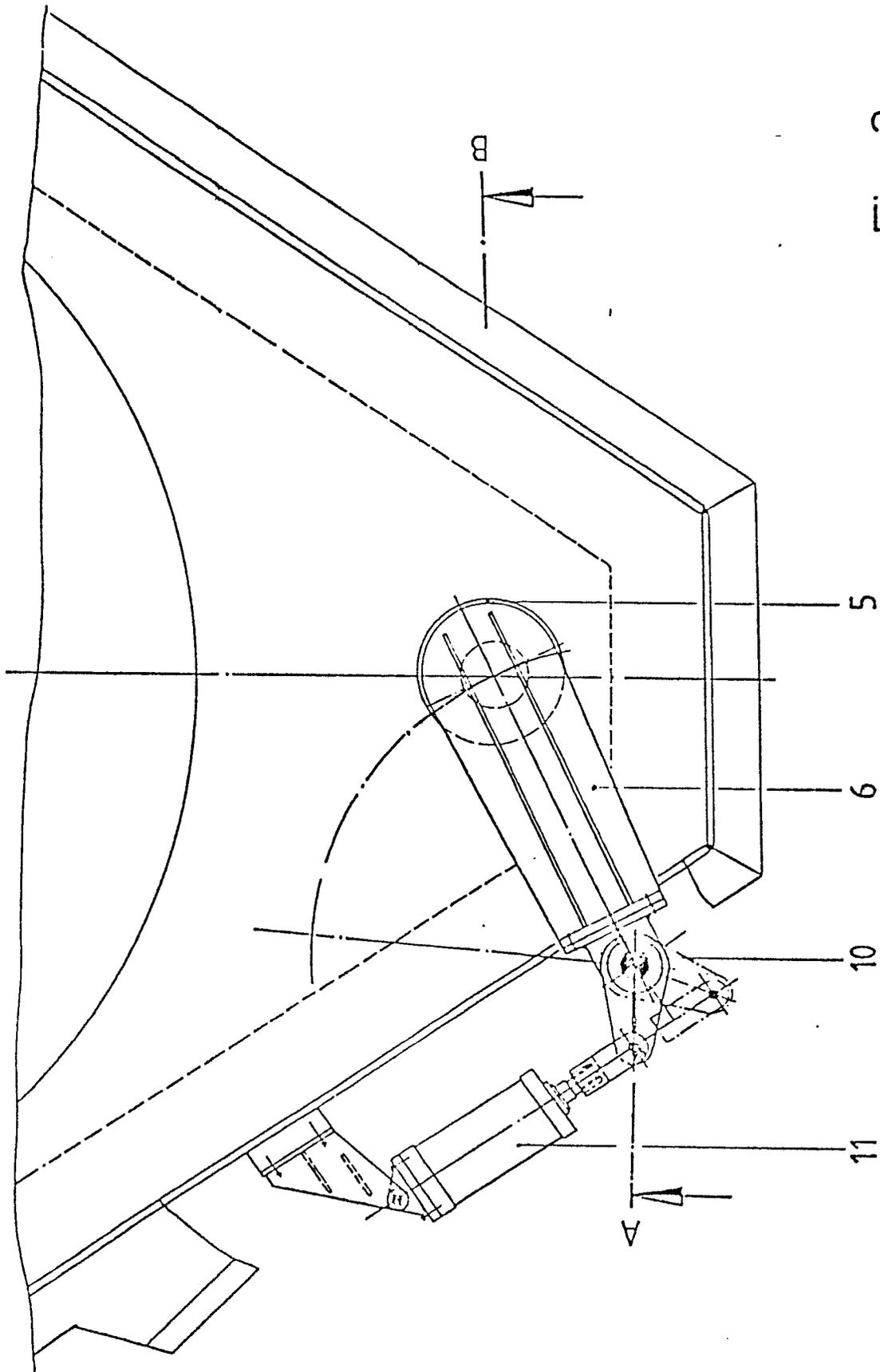


Fig. 3

4/11

0171658

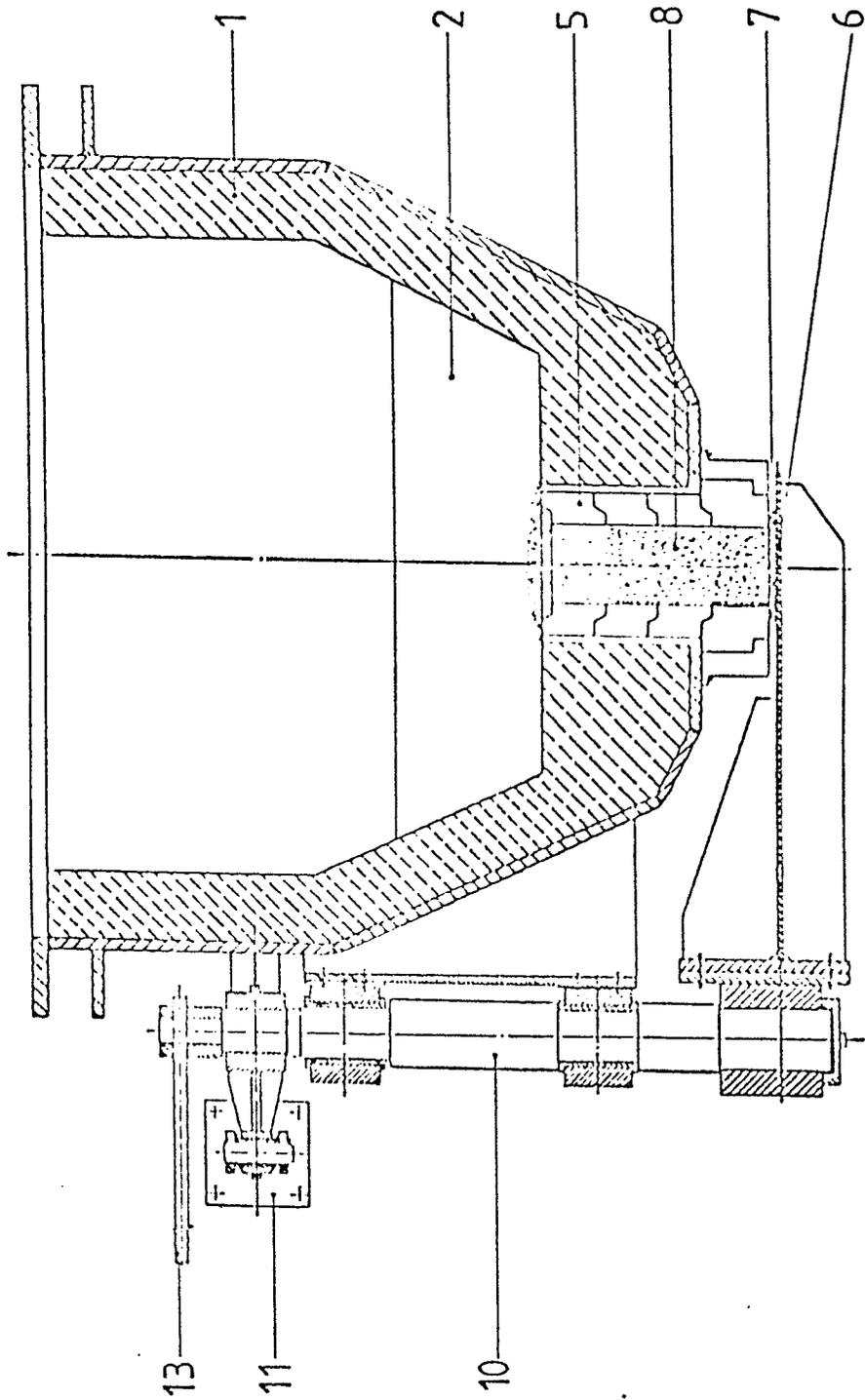


Fig. 4

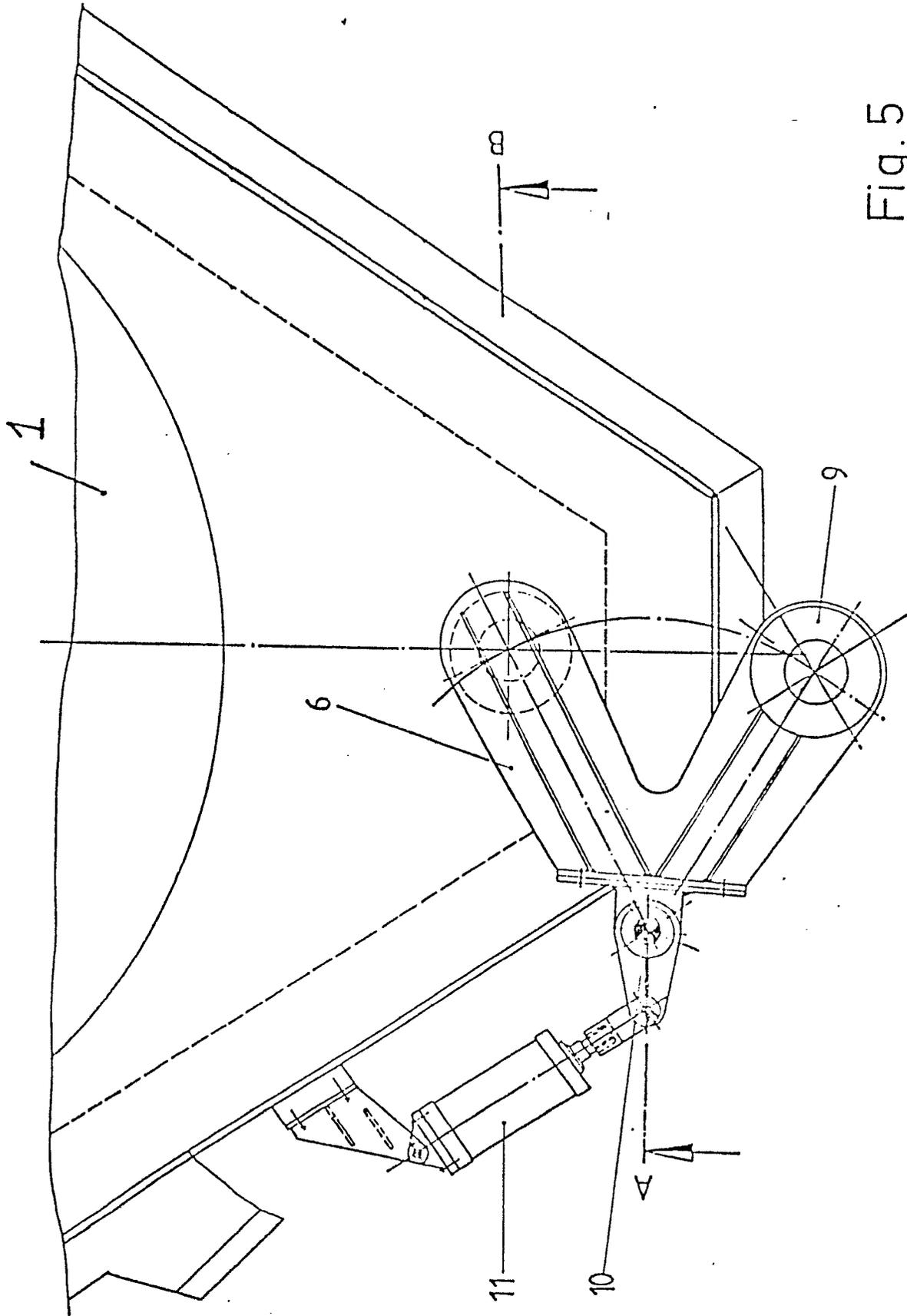


Fig. 5

6/11

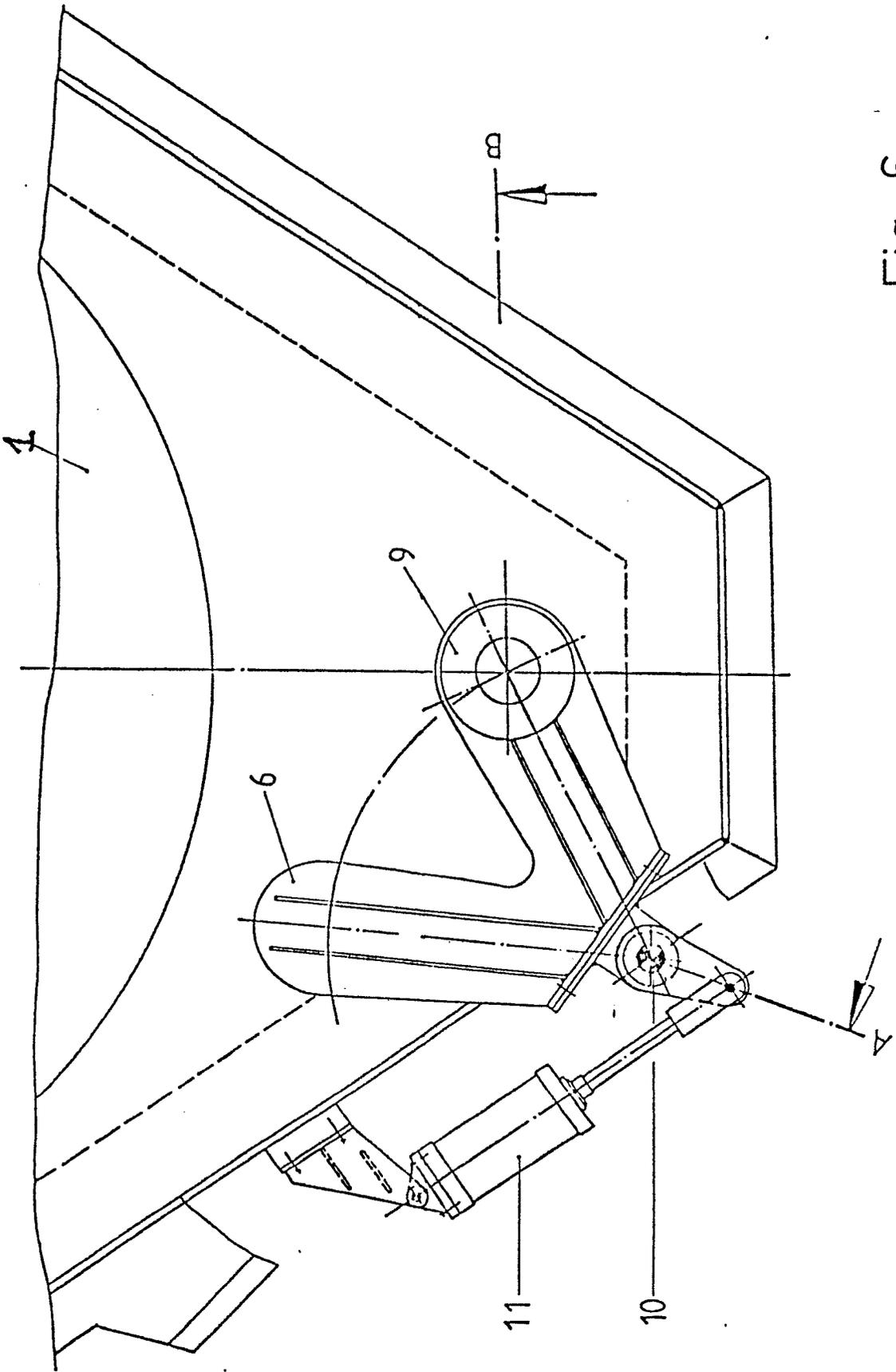


Fig. 6

7/11

0171658

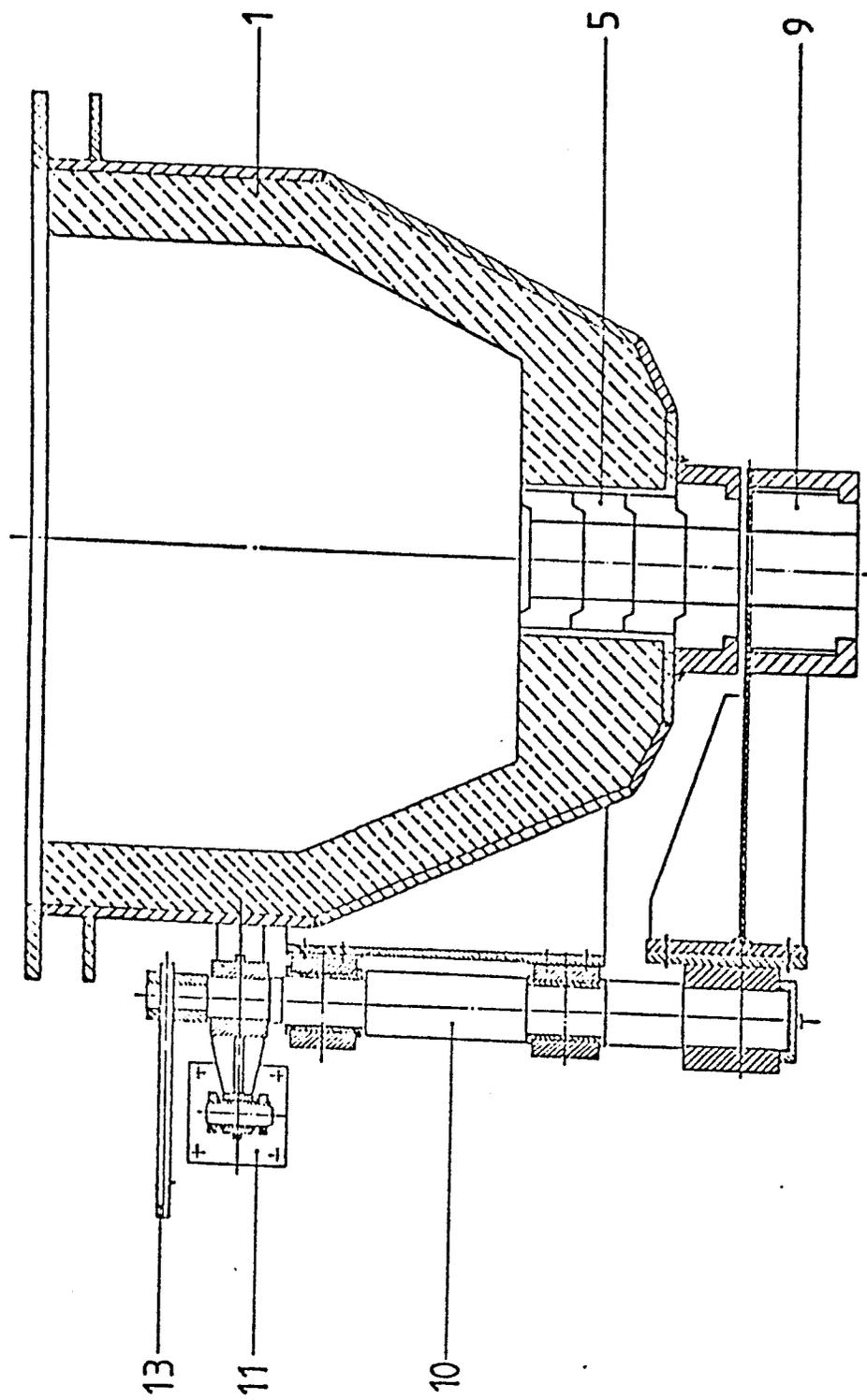


Fig. 7

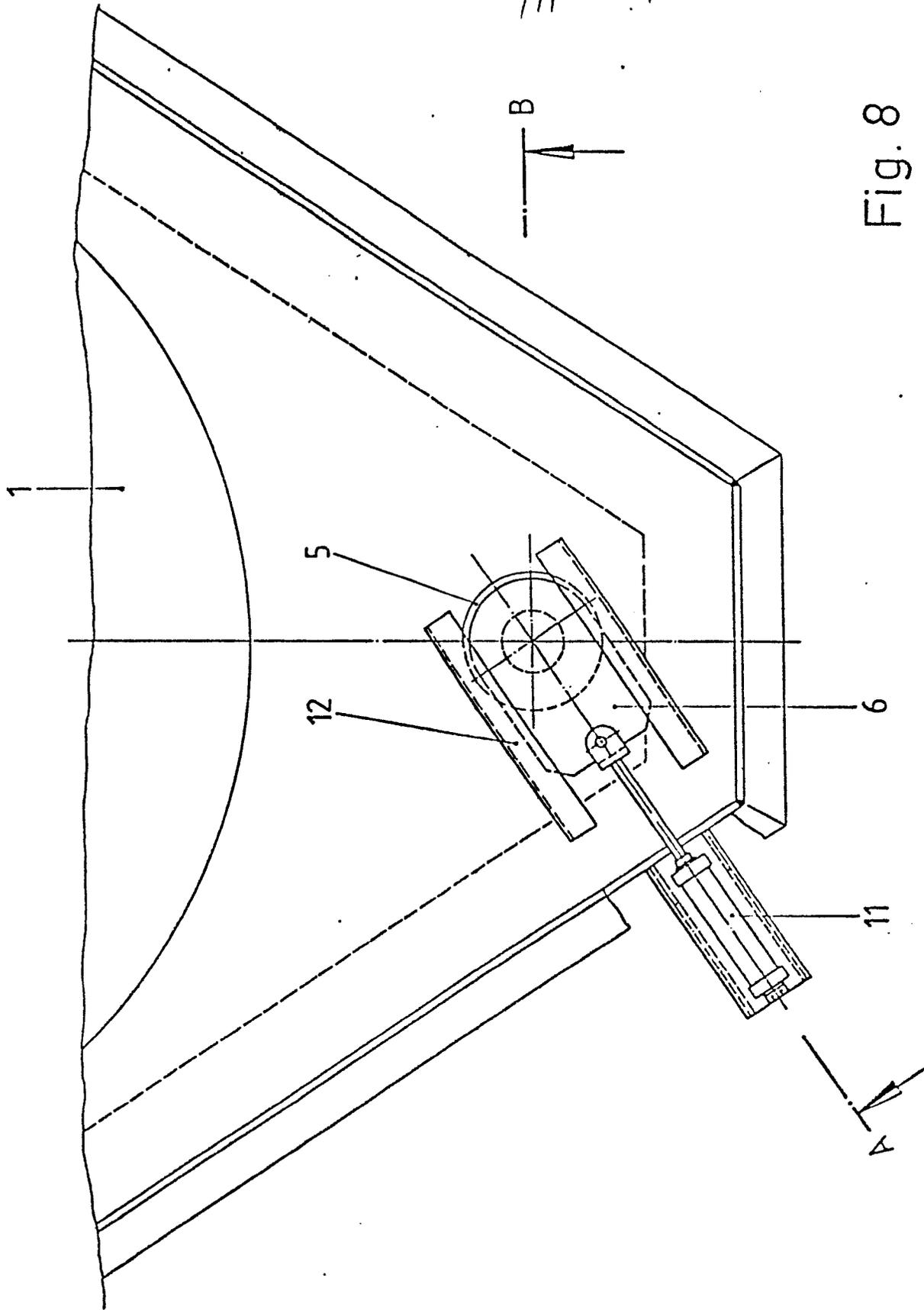


Fig. 8

9/11

0171658

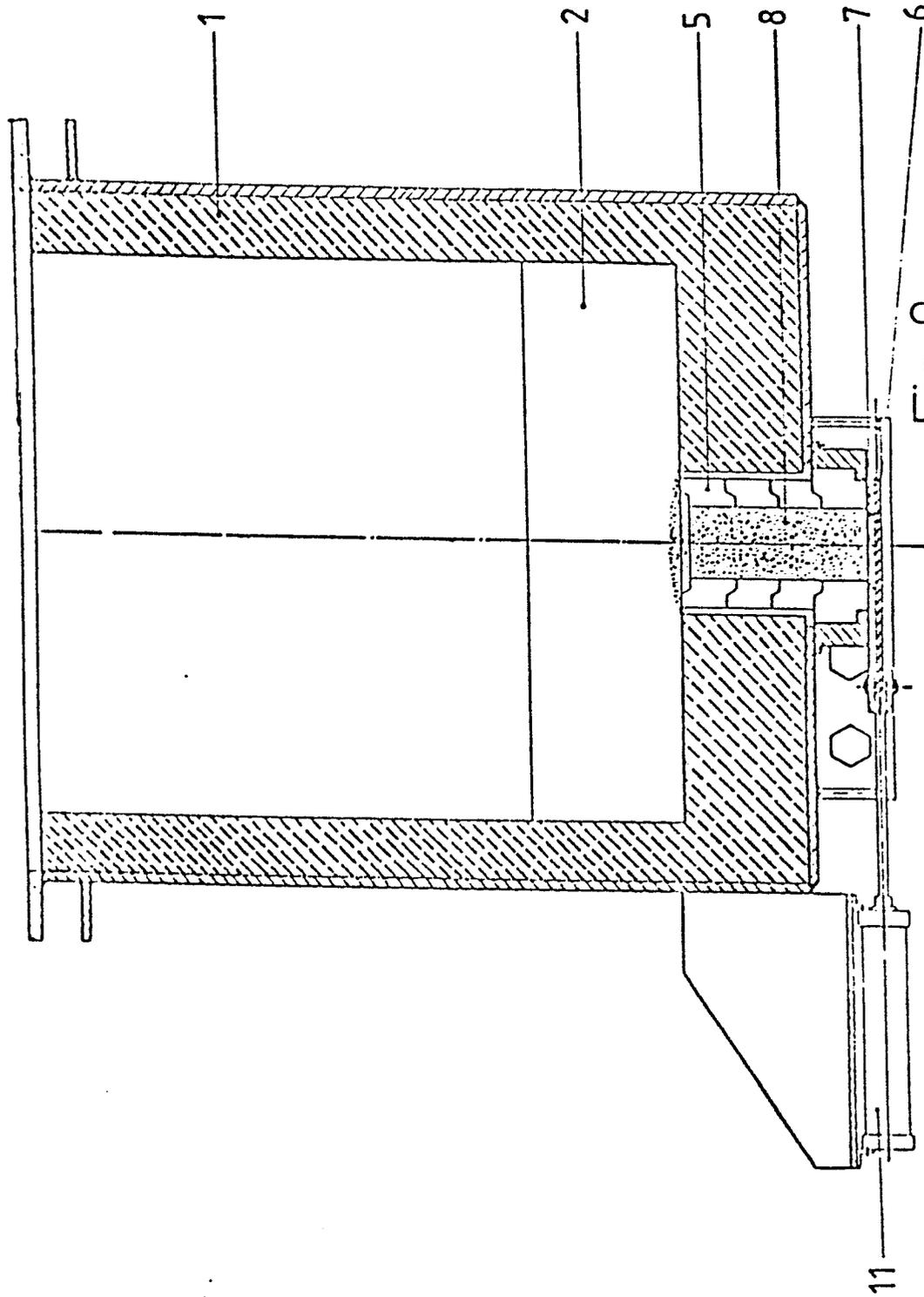


Fig. 9

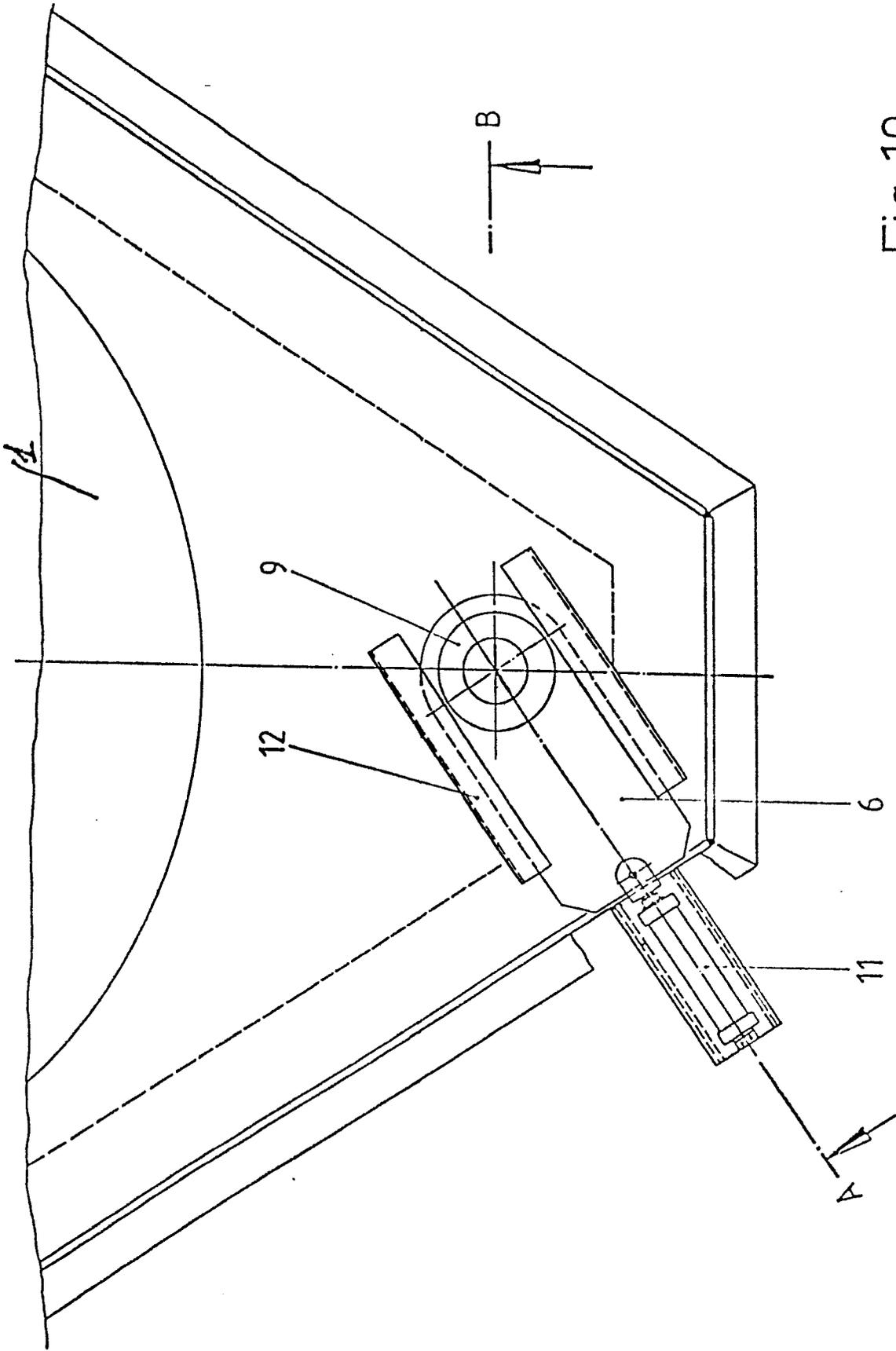


Fig.10

11/11

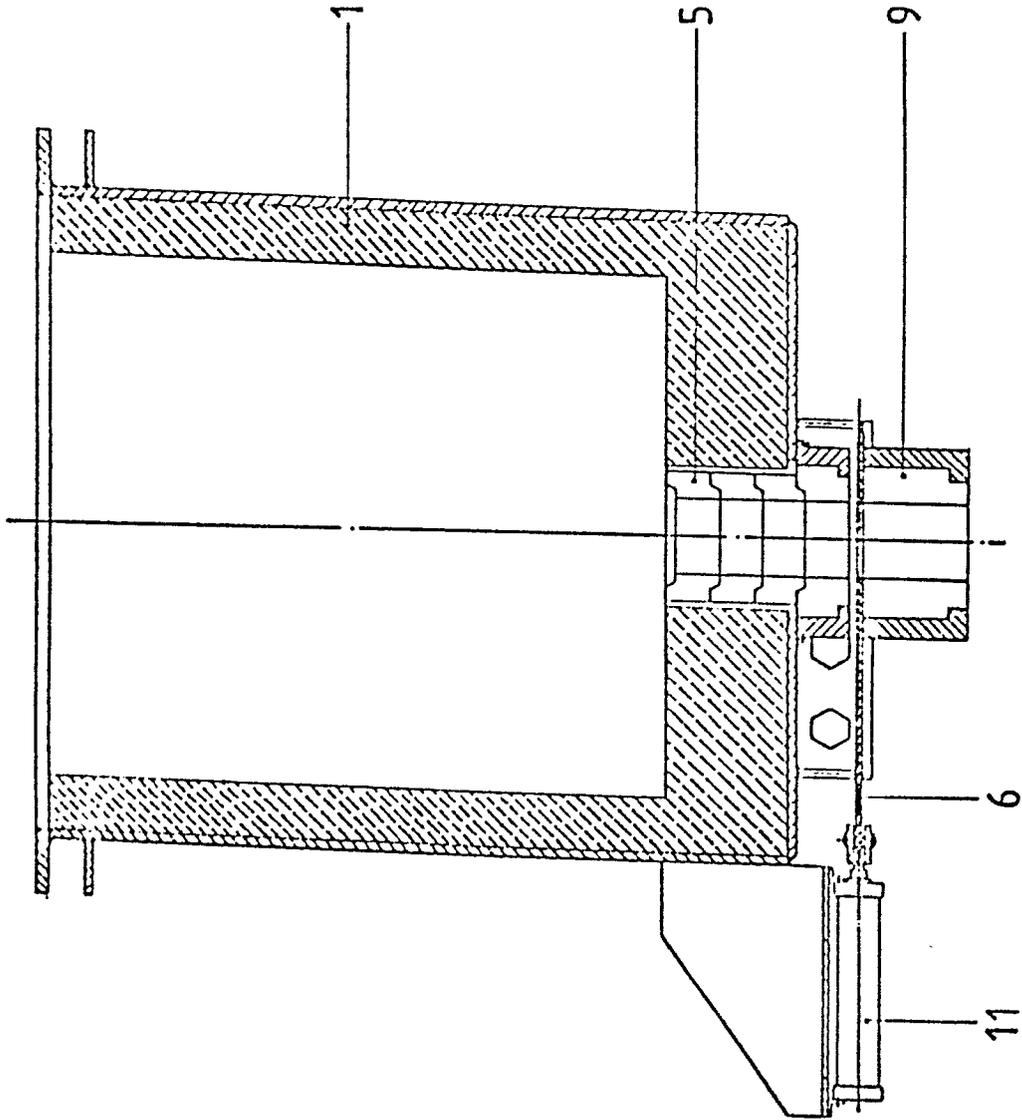


Fig. 11



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-3 041 029 (ZIMMERMANN & JANSEN) * Abbildungen 1,2; Anspruch 1 * ---	1-3,5, 6,8	F 27 B 3/19 F 27 D 3/15 B 22 D 41/08
Y	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 5, Nr. 83 (M-71)[755]; & JP - A - 56 30 072 (NITSUSHIN SEIKOU K.K.) 26-03-1981 * Insgesamt * ---	1-3,5, 6,8	
A	EP-A-0 062 790 (PURMETALL) ---		
A	DE-B-1 049 547 (BOCHUMER VEREIN FÜR GUSSSTAHLFABRIKATION AG) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 22 D C 21 C F 27 B F 27 D .
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06-11-1985	
		Prüfer OBERWALLENEY R.P.L.I	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			