

Brevet N° **84781**  
 du **28 avril 1983**  
 Titre délivré : **23 NOV. 1983**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre  
 de l'Économie et des Classes Moyennes  
 Service de la Propriété Intellectuelle  
 LUXEMBOURG

aj. 18m  
 28.10.84

## Demande de Brevet d'Invention

### I. Requête

**PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace, Luxembourg, représentée** (1)  
 par **MM. FREYLLINGER Ernest T. & MEYERS Ernest, ing.cons.en**  
**propr.ind., 46 rue du Cimetière, b.p. 1153, Luxembourg,** (2)  
**agissant en qualité de mandataires**

dépose(nt) ce **vingt-huit avril mil neuf cent quatre-vingt-trois** (3)  
 à **15.00** heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :  
**" Verfahren und Vorrichtung zur Handhabung von Abstich-** (4)  
**stangen für Hochofenabstichlöcher "**

2. la délégation de pouvoir, datée de **Luxembourg** le **25 avril 1983**  
 3. la description en langue **allemande** de l'invention en deux exemplaires;  
 4. **10** planches de dessin, en deux exemplaires;  
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,  
 le **vingt-huit avril mil neuf cent quatre-vingt-trois**  
 déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :  
**Monsieur Pierre Mailliet, 1 allée Grosbach, Howald** (5)

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de  
 (6) **//** déposée(s) en (7)  
 le (8)

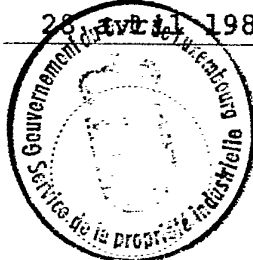
au nom de **//** (9)  
 élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg  
**46 rue du Cimetière** (10)

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les  
 annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à **dix-huit** mois. (11)  
**ix l'un des mandataires**

### II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des  
 Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

**28 avril 1983**  
 à **15.00** heures



Pr. le Ministre  
 de l'Économie et des Classes Moyennes,  
 P. A.

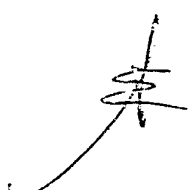
(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu «représenté par ...» agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt  
 en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7)  
 pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

PATENTANMELDUNG

PAUL WURTH S.A.  
32 rue d'Alsace  
Luxemburg

" Verfahren und Vorrichtung zur Handhabung von  
Abstichstangen für Hochofenabstichlöcher "

---

A handwritten signature or mark, possibly a stylized 'S' or 'W', located in the bottom left corner of the page.

" Verfahren und Vorrichtung zur Handhabung von  
Abstichstangen für Hochofenabstichlöcher "

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Handhabung von Abstichstangen für Hochofenabstichlöcher, insbesondere bei Anwendung der Abstichmethode , nach welcher die Abstichstange mit Hilfe eines an einer Lafette einer Stichlochbohrmaschine verschiebbaren Arbeitswerkzeugs, dessen Translationsbewegungen durch einen Pneumatikmotor erzeugt werden, nach Beendigung eines Abstiches in die noch nicht vollständig erhärtete Stichlochstopfmasse eingetrieben wird, und zur Einleitung eines nächsten Abstiches mit Hilfe des Arbeitswerkzeugs aus der Stopfmasse herausgezogen wird. Sie betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.


Bis vor einiger Zeit wurde das Abstichloch an Hochöfen durchwegs dadurch geöffnet, dass die das Abstichloch verschliessende erhärtete Stopfmasse mit Hilfe einer Schlagbohrmaschine aufgebohrt wurde. Man bevorzugt heute jedoch mehr eine neue Abstichmethode, welche darin besteht, zur Beendigung eines Abstichvorgangs das Abstichloch mittels Stopfmasse zu verschliessen und dann durch die noch nicht erhärtete Stopfmasse eine Abstichstange einzuschlagen, welche bis zum nächsten Abstich in der Stopfmasse belassen und zum Einleiten dieses Abstiches aus der erhärteten Stopfmasse herausgezogen wird, normalerweise mit Hilfe eines Gegenschlaghammerarbeitswerkzeugs, das heisst, eines Arbeitswerkzeugs , dessen Bohrhammer in beiden Richtungen schlagen kann.

Damit die Abstichstange beim Einschlagen in die noch nicht vollständig erhärtete Stopfmasse mit Sicherheit das Innere des Hochofens erreicht, wird sie soweit eingetrieben, dass sie in der Regel um ein gewisses Mass in das Ofeninnere , das heisst in das schmelzflüssige Roheisen hineinragt . Dieses in das Ofeninnere vorstehende Vorderende der Abstichstange schmilzt alsbald ab, so dass die Stange beim Herausziehen aus dem Abstichloch , das heisst beim Einleiten des nächsten Abstichvorgangs, um dieses abgeschmolzene Stück kürzer ist.

Wird bei diesem Extraktionsvorgang, welcher mit Hilfe des  
Arbeitswerkzeuges der Stichlochbohrmaschine erfolgt,  
das Arbeitswerkzeug bis in seine hintere Endstellung ,  
aus welcher es für das Vorschieben der Abstichstange ge-  
5 startet war, zurückgeführt, so fällt die Abstichstange  
wegen der erfolgten Verkürzung aus ihrer Führung am  
Vorderende der Lafette heraus und ist deshalb jetzt nur  
noch von der Greifvorrichtung des Arbeitswerkzeugs  
gehalten , das heisst die annähernd waagrecht liegende  
10 Abstichstange ist fliegend in dieser Greifvorrichtung  
eingespannt und übt somit durch ihr Gewicht ein statisches  
Moment auf die Greifvorrichtung und die daran anschlies-  
enden Teile des Arbeitswerkzeugs aus , zu dessen Aufnahme  
diese nicht ausgelegt sind. Eine Beschädigung und even-  
15 tuelle Zerstörung dieser kostspieligen Arbeitswerkzeug-  
komponenten ist die Folge.

Eine Möglichkeit um zu verhindern, dass die  
Abstichstange beim Extraktionsvorgang aus ihrer Führung  
am Vorderende der Lafette herausfällt, würde darin be-  
20 stehen, dass der Bedienungsmann die Rückzugbewegung der  
Abstichstange sofort stoppt, wenn das Vorderende der  
Stange das Abstichloch verlassen hat, das heisst bevor  
die Stange aus ihrer Führung am Vorderende der Lafette  
herausfallen kann. Ein solches Vorgehen zum Vermeiden  
25 einer Beschädigung der erwähnten Arbeitswerkzeugkompo-  
nenten würde jedoch vom Bedienungsmann automatenhaft  
sichere Reaktionen fordern und wäre deshalb recht alea-  
torisch , da bei der geringsten Unachtsamkeit des  
Bedienungsmanns die Stange trotzdem aus ihrer Führung  
30 herausfallen könnte.

Man hat deshalb vorgeschlagen ( siehe hierzu  
zum Beispiel die DE-OS 31 11 260 ) eine zweite Führung  
für die Abstichstange vorzusehen, welche hinter der am  
Vorderende der Lafette vorgesehenen Stangenführung liegt  
35 und dann in Funktion tritt, wenn das Abstichstangenende  
diese vordere Führung verlässt. Eine solche zweite  
Führung muss jedoch , wie dies in der erwähnten DE-OS



des näheren erläutert wird, schwenkbar ausgeführt werden um die Vorschubbewegung des Arbeitswerkzeuges nicht zu behindern. Bekannt sind auch zweite Führungen, welche verschiebbar an der Lafette angeordnet sind. Dieses Verfahren bedingt deshalb einen nicht unerheblichen Aufwand an mechanischen und anderen Mitteln.

Zur Vermeidung dieser Nachteile, bzw. Unzulänglichkeiten des Standes der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangserwähnten Gattung vorzuschlagen, mit Hilfe dessen verhindert wird, dass die Abstichstange beim Extraktionsvorgang ihre am Vorderende der Arbeitswerkzeuflafette vorgesehene Führung verlässt, so dass das Vorsehen einer zweiten Führung mit dem damit verbundenen Aufwand an mechanischen Mitteln überflüssig wird.

Diese Aufgabe wird, ausgehend von einem Verfahren der eingangserwähnten Gattung, durch die im Kennzeichen des Hauptanspruchs angeführten Merkmale gelöst. Die Merkmale einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gehen aus dem Kennzeichen des Anspruchs hervor.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Kennzeichen der Unteransprüche.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen, in denen gleiche Teile mit den gleichen Referenzzahlen versehen sind, dargestellt, und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1, den Stichlochbereich eines Hochofens mit Längsschnitt durch die Hochofenwand und die Abstichrinne, sowie eine Bohrmaschinenlafette mit dem Arbeitswerkzeug und einer darin eingespannten, in die noch nicht vollständig erhärtete Stopfmasse einzuschlagenden Abstichstange in seiner hinteren Endstellung vor oder bei Beginn der Vorschubbewegung von Arbeitswerkzeug und Abstichstange;

Figur 2, wie Figur 1, jedoch nach dem Einschlagen der Abstichstange und mit dem Arbeitswerkzeug in seiner vorderen Endstellung;



Figur 3, die Abstichstange im Abstichloch zwischen zwei Abstichvorgängen ;

Figur 4, wie Figuren 1 und 2, jedoch mit dem Arbeitswerkzeug in einer vorbestimmten Zwischenstellung  
5 und aus dem Abstichloch herausgezogener verkürzter Abstichstange ;

Figur 5, wie Figur 4, jedoch in Draufsicht und in etwas vergrößertem Masstab ( und mit Andeutung des Wegschwenkens von Lafette und Abstichstange ) ;

10 Figur 6, wie Figur 5, jedoch mit dem Arbeitswerkzeug in einer weiter nach vorne gelegenen , vorbestimmten Zwischenstellung und noch teilweise in das Abstichloch hineinragender Abstichstange ;

15 Figur 7, ähnlich wie Figur 6, jedoch nach Einleitung der Wegschwenkbewegung der Lafette ;

Figur 8, ähnlich wie Figur 7 , jedoch in einer weiter fortgeschrittenen Phase des Wegschwenkens der Lafette , und freigegebenem Abstichloch mit herausströmendem Roheisen ;


20 Figur 9, die allgemeine Darstellung eines pneumatischen Schaltschemas für die Steuerung des Vor- und Rücklaufes des Arbeitswerkzeugs ;

25 Figur 10, wie Figur 9, jedoch mit Ansteuerung des pneumatischen Schaltkreises für Vorlauf des Arbeitswerkzeugs ;

Figur 11, wie Figur 9, jedoch mit Ansteuerung des pneumatischen Schaltkreises für Rücklauf des Arbeitswerkzeugs ;

30 Figur 12, wie Figur 11, jedoch mit Mitteln zum Unterbrechen des Arbeitswerkzeugrücklaufes .

Figur 1 zeigt die Lafette 20 einer Stichlochbohrmaschine in Arbeitsstellung im Abstichlochbereich 22 eines Hochofens 24. Ein Arbeitswerkzeug 26 mit darin eingespannter Abstichstange 28 kann mit Hilfe von an  
35 sich bekannten ( nicht gezeigten ) Mitteln entlang der Lafette 20 verschoben werden. Diese Mittel bestehen normalerweise aus einer Kettenmitnehmervorrichtung , welche von einem Pneumatikmotor angetrieben wird.



In dieser Figur 1 befindet sich das Arbeitswerkzeug 26 in seiner hinteren Endstellung an der Lafette 20 , aus welcher es zum Vortreiben der Abstichstange 28 in die noch nicht vollständig erhärtete Stopfmasse 30 im Stichlochkanal 32 des Hochofens 24 startet. In dieser Startstellung des Arbeitswerkzeugs 26 wird die Abstichstange 28 in einer Führung 34 der Lafette 20 verschiebbar gehalten.

Durch das Vorschieben des Arbeitswerkzeugs 26 mit gleichzeitiger Betätigung des Arbeitswerkzeugschlaghammers wird die Abstichstange 28 in die Stopfmasse 30 eingetrieben, wobei diese letztere in immer stärkerem Masse die Führung der Abstichstange 28 übernimmt. Schliesslich wird die in Figur 2 gezeigte Stellung erreicht , in der das Arbeitswerkzeug sich in seiner vorderen Endlage an der Lafette 20 befindet und die Abstichstange 28 zunächst um ein bestimmtes Stück 36 , welches länger ist als das in Figur 1 aus der Lafette 20 vorstehende Stück 38, in das Ofeninnere hineinragt.

Figur 3 zeigt die zwischen zwei Abstichen in der Stopfmasse 30 des Abstichkanals 32 befindliche Abstichstange 28. Das in das Ofeninnere, das heisst in das schmelzflüssige Roheisen hineinragende Stangenstück 36 schmilzt schnell ab, so dass die Abstichstange 28 jetzt um dieses Stück kürzer geworden ist. In diesem Zeitintervall zwischen zwei Abstichen befindet sich die Lafette 20 mit dem Arbeitswerkzeug 28 in ihrer Ruhestellung ( nicht gezeigt ).


Soll der nächste Abstich erfolgen , so wird die Lafette wieder in Arbeitsstellung gebracht, das aus dem Ofen herausragende Ende der Stange 28 von der Greifvorrichtung 40 des vorgeschobenen Arbeitswerkzeugs 26 erfasst und letzteres unter Betätigung seiner Gegenschlaghammer-einrichtung entlang der Lafette 20 zurückgefahren. Wird das Arbeitswerkzeug hierbei bis in seine in Figur 1 gezeigte Ausgangsstellung zurückgefahren, so fällt die Abstichstange 28 schliesslich aus ihrer Führung 34 heraus, da das abgeschmolzene Stangenstück 36 länger als das ursprünglich aus der Führung 34 hervorragende Stangenstück 38

ist. Um nun beim Verlust der Führung 34 für die Abstich-  
stange 28 eine Beschädigung der Greifvorrichtung 40 und  
anderer kostspieliger Komponenten des Arbeitswerkzeugs 26  
zu vermeiden, wird gemäss dem Stand der Technik, wie  
5 weiter oben erwähnt, eine zweite, ab-und zuschaltbare,  
bzw. verschiebbare Führung hinter der Führung 34 zum Ab-  
stützen der verkürzten Abstichstange 28 vorgesehen.

Um das Vorsehen einer solchen zweiten, mit be-  
trächtlichem technischen Aufwand verbundenen Führung zu ver-  
10 meiden, sieht das erfindungsgemässe Verfahren vor, beim  
Herausziehen der Abstichstange 28 das Arbeitswerkzeug nicht  
bis in seine hintere Endstellung (Figur 1) zurückzufahren,  
sondern nur soweit, dass die Stange 28 trotz abgeschmolze-  
nem Stück 36 mit Sicherheit nicht aus ihrer Führung 34 am  
15 vorderen Lafettenende herausfallen kann ( Figur 4 ).

Um das Arbeitswerkzeug 26 beim Zurückfahren vor  
dem Erreichen seiner hinteren Endstellung zu stoppen, sind  
pneumatische Mittel vorgesehen, welche in Verbindung mit  
den Figuren 9,10,11 und 12 beschrieben werden und von denen  
20 eine Schaltschiene 42 am Arbeitswerkzeug 26 und ein pneuma-  
tisches Ventil 44 an der Lafette 20 Komponenten sind. Beim  
Zurückfahren des Arbeitswerkzeuges 26 beaufschlagt die  
Schaltschiene 42 in einem bestimmten Augenblick einen als  
Rollenstössel ausgebildeten Endschalter 46 des Ventils 44,  
25 wodurch der antreibende pneumatische Vorschubmotor (nicht  
gezeigt ) für das Arbeitswerkzeug gestoppt wird.

In Figur 4 ist das Ventil 44 mit seinem Rollen-  
stössel 46 an einer Stelle der Lafette 20 angebracht, welche  
gewährleistet, dass bei Beaufschlagen des Rollenstössels 46  
30 durch die Schaltschiene 42 das verkürzte Vorderende 48 der  
Stange 28 mit Sicherheit das Abstichloch vollständig freige-  
geben hat, und ebenfalls, dass das Vorderende 48 der Abstich-  
stange nicht aus der Führung 34 am Lafettenvorderende heraus-  
fallen kann. Die Lafette mitsamt Arbeitswerkzeug und Abstich-  
35 stange kann jetzt in ihre Ruhestellung zurückgeschwenkt wer-  
den. Die Anfangsphase dieses Wegschwenkens der Lafette 20 aus  
dem Abstichlochbereich ist in Figur 5, welche in etwas ver-  
grössertem Masstab eine Draufsicht auf die Figur 4 ist ,





in Strichpunktlinien dargestellt (20') .

Das Wegschwenken der Lafette 20 aus dem Bereich des nunmehr aus dem freigegebenen Abstichloch herausströmenden, schmelzflüssigen Roheisens erfolgt sofort , nachdem das Zurückfahren des Arbeitswerkzeugs durch die Betätigung des Ventils 44 gestoppt ist. Dieses Wegschwenken der Lafette kann manuell ausgelöst werden ,  
5 oder aber, wie die Erfindung vorteilhaft alternativ vorsieht, automatisch bei Betätigung des Ventils 44 .

10 Wenn auch bei einem solchen automatisch erfolgenden Wegschwenken der Lafette nur ein Minimum von Zeit vergeht, bis dieselbe aus dem aggressiven Bereich des aus dem Abstichloch hervorströmenden Roheisens mit Spritzerbildung von flüssigem Roheisen und Schlacke entfernt wird,  
15 so sieht die Erfindung in Weiterführung des Erfindungsgedankens zwecks noch grösserer Schonung der Lafette mit- samt Zubehör alternativ vor, die Abstichstange 28 beim Einleiten eines Abstiches nicht vollständig aus dem Abstichloch herauszuziehen, sondern im Gegenteil das Zurück-  
20 fahren des Arbeitswerkzeugs 26 schon dann zu stoppen , wenn die Abstichstange 28 noch um ein bestimmtes Stück, wie aus Figur 6 ersichtlich ist, in das Abstichloch hineinragt ( vergleiche hierzu die weitervorgeschobene Stellung des Arbeitswerkzeugs 26 in Figur 6 gegenüber Figur 5 ).  
25 Dieses vorzeitige Abstoppen des Arbeitswerkzeugs erfolgt natürlich in einfachster Weise dadurch, dass das Ventil 44 gegenüber seiner Lage nach Figur 24 um den notwendigen Betrag in Richtung Hochofen weiter nach vorne an der Lafette 20 angeordnet wird.


30 Bei dieser alternativen Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die letzte Phase des Abstichvorgangs , das heisst das Freigeben des Abstichloches durch das hochofenseitige Ende der Abstichstange nicht durch ein entsprechend weites Zurückfahren des Arbeitswerkzeugs , wie  
35 zum Beispiel in Figur 5 , sondern vielmehr dadurch, dass das Wegschwenken der Lafette 20 bei noch teilweise in das Abstichloch hineinragender Abstichstange 28 eingeleitet wird ( Figur 7 ). Dies kann ohne die Gefahr geschehen,



dass durch das vorzeitige Wegschwenken der Lafette und dem damit verbundenen Abbiegen des Abstichstangenvorderendes ( siehe Figur 7 ) eine Beschädigung an der Lafette und/oder ihrem Zubehör entsteht, da das in Frage kommende  
5 Vorderende der Abstichstange 26 in diesem Stadium wegen seiner hohen Temperatur sehr weich ist und einem Abbiegen keinen nennenswerten Widerstand entgegensetzt.


Figur 8 zeigt, wie durch das weitere Wegschwenken der Lafette 20 die Abstichstange 28 das Abstichloch schliesslich freigibt. Der Vorteil bei dieser alternativen Methode für die Freigabe des Abstichloches besteht, wie aus Figur 8 deutlich hervorgeht, darin, dass die Lafette beim Einsetzen des Roheisenausflusses aus dem  
10 Abstichloch schon um einen bestimmten Betrag aus der Gefährdungszone , die der Abstichlochbereich in dieser Phase für die Lafette darstellt, entfernt werden konnte. Dies bedeutet eine Erhöhung der Lebensdauer für die Lafette und ihr Zubehör.

Figur 9 zeigt ein bevorzugtes pneumatisches  
20 Schaltschema für die Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens. Der pneumatische Antriebsmotor 60 mit zwei Drehrichtungen V und R für den Vorschub, bzw. den Rückzug des Arbeitswerkzeugs 26 liegt an zwei Druckluftleitungen 62, 64 , welche an ein Vier/Dreiwegeventil 66  
25 als manuell betätigtes Steuerventil für Stop, Vorwärts (V) und Rückwärts (R) des Pneumatikmotors, entsprechend Vorschub und Rückzug des Arbeitswerkzeugs , angeschlossen sind. Die beiden anderen Anschlüsse des Vier/Dreiwegeventils 66 liegen an einer Druckluftquelle 68 , bzw.  
30 an einer Entlüftung 70. Wie ersichtlich, ist die Mittelstellung des Vier/Dreiwegeventils 66 die Sperrstellung, während beim Verschieben in Richtung V die Leitung 62 mit Druckluft versorgt wird und die Leitung 64 an der Entlüftung liegt, der Motor 60 sich also in der Richtung  
35 V für den Vorschub des Arbeitswerkzeugs 26 dreht. Beim Verschieben des Ventils 66 in Richtung R bekommt die Leitung 64 Druckluftversorgung , während die Leitung 62 an der Entlüftung 70 liegt. Der Motor 60 dreht sich



demnach in Richtung R für den Rückzug des Arbeitswerkzeugs  
26. In der Leitung 64 ist ein Zwei/Zweiwegeventil 72 vor-  
gesehen, mit Hilfe dessen die Druckluftzufuhr für die  
Drehrichtung R des Motors 60 unterbrochen werden kann,  
5 insbesondere auch dann, wenn das Ventil 66 in Richtung R  
verschoben ist. Die Betätigung des Ventils 72 geschieht  
pneumatisch durch zwei Steuerleitungen 74, 74', bzw.  
76". Die Steuerleitung 74 ist an die Leitung 62 für den  
Vorschub V angeschlossen und beaufschlagt mit ihrer Ab-  
10 zweigung 74' das Ventil 72, und mit einer Abzweigung 74"  
ein Drei/Zweiwegeventil 78, welches zwecks Verschiebung  
dieses Ventils in entgegengesetzter Richtung von einer  
weiteren Steuerleitung 76"" beaufschlagt wird. In der  
Steuerleitung 76"" ist ein verstellbares Drosselrück-  
15 schlagventil 80 für gedrosselten Volumenstrom in Richtung  
des Ventils 78 vorgesehen.

Ein Vier/Zweiwegeventil 44 steuert die Beauf-  
schlagung entweder der Steuerleitung 76"" oder aber einer  
Steuerleitung 76', welche in der Stellung des Ventils 78  
20 nach Figur 9 in die Leitung 76" einmündet, mit Druckluft  
von einer Druckluftquelle 68' durch eine Zuleitung 76.  
Eine Steuerschiene 42 betätigt das Ventil 44 über einen  
Rollenstössel 46. Es handelt sich bei diesen drei letzt-  
genannten Komponenten des pneumatischen Schaltschemas  
25 um die gleichen, die schon zum Beispiel in Figur 4 gezeigt  
werden. Es ist noch zu bemerken, dass die Steuerkolben-  
fläche für die Betätigung des Ventils 78 durch die Leitung  
74" grösser ist als diejenige für die Betätigung dieses  
Ventils 78 durch die Steuerleitung 76"" , so dass bei  
30 gleichem Druck in den Steuerleitungen 74" und 76"" das  
Ventil 78 nach unten , das heisst in seine Stellung nach  
Figur 10, verschoben wird. Dieser gleiche Druck in den  
Steuerleitungen 74" und 76"" ist dann gegeben, wenn diese  
Leitungen mit den Druckluftquellen 68, bzw. 68' verbunden  
35 sind, welche beide den gleichen Druck haben. Soweit  
die allgemeine Beschreibung des pneumatischen Schalt-  
schemas zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens.



In Figur 10 ist das Steuerventil 66 auf Vorlauf des Pneumatikmotors 60, das heisst auf Vorschub des Arbeitswerkzeugs 26 geschaltet. Die Stellung des Ventils 72 ist dadurch gegeben, dass die Steuerleitung 74, 74' an der Druckleitung 42 liegt, während die Steuerleitung 76" drucklos ist. Dies ergibt sich aus der Stellung des Ventils 78, welches zwar von beiden Seiten mit dem gleichen Steuerdruck beaufschlagt ist, jedoch die in Figur 10 gezeigte Stellung einnimmt, da, wie weiter oben bemerkt, die der Steuerleitung 74" zugeordnete Steuerkolbenfläche am Ventil 78 grösser als diejenige ist, welche der Steuerleitung 76"" zugeordnet ist.

Die Steuerleitung 76"" ist aufgrund der Stellung des Ventils 44 von der Druckluftquelle 68' her mit Druckluft beaufschlagt. Diese Stellung liegt vor, wenn die Schaltschiene 42 den Rollenstössel 46 des Ventils 44 nicht beaufschlagt, was der Fall ist, wenn das Arbeitswerkzeug 26 mit der Schaltschiene 42 sich in der Vorschubbewegung befindet, jedoch allerdings erst dann, wenn das Arbeitswerkzeug 26, welches aus seiner hinteren Endstellung nach Figur 1 startet, soweit vorgefahren ist, dass seine Schaltschiene 42 den Rollenstössel 46 des Ventils 44 freigibt. Solange die Schaltschiene 42 den Stössel 46 also beaufschlagt, befindet sich das Ventil 44 in seiner Stellung nach Figur 12, das Ventil 78 jedoch in seiner Stellung nach Figur 10, so dass die Druckleitung 76' ( Figur 10 ) an der Absperrung des Ventils 78 liegt, also unwirksam ist. Der Vorlauf des Arbeitswerkzeuges kann also auch dann erfolgen, wenn die Schaltschiene 42 den Rollenstössel 46 beaufschlagt. Selbstverständlich kann der Vorschub des Arbeitswerkzeugs 26 in jedem Augenblick dadurch unterbrochen werden, dass das Steuerventil 66 in Sperrstellung gebracht wird.

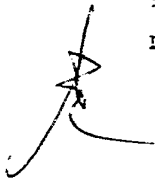
In Figur 11 steht das Steuerventil 66 in seiner Stellung für den Rücklauf des Arbeitswerkzeugs 26 aus seiner vorderen Endstellung in Richtung auf seine hintere Endstellung an der Lafette 20. Der Rücklauf des Pneumatikmotors 60 ist nur dann möglich, wenn das Ventil 72 sich



in der gleichen Stellung befindet wie in Figur 10. Diese Stellung des Ventils 72 in Figur 11 ist deshalb gegeben, weil in Figur 11 beide Steuerleitungen 74 , 74' , bzw. 76" drucklos sind ( Leitung 74 liegt jetzt an der Expansions-  
5 leitung 62, das heisst an der Entlüftung 82 des Ventils 66 ) , das Ventil 72 also keine Veranlassung hat, seine vorher innegehabte Stellung nach Figur 10 zu ändern.

Figur 12 zeigt die Phase beim Rücklauf des Arbeitswerkzeugs 26, nach dem die Schiene 42 den Rollen-  
10 stößel des Ventils 44 beaufschlagt hat und die Leitungen 76 und 76' miteinander verbunden sind. Da andererseits aufgrund der Steuerdruckverhältnisse am Ventil 78 in Figur 12 gegenüber der Figur 11 keine Veranlassung für dieses Ventil 78 besteht, seine in Figur 11 innegehabte  
15 Position zu verändern, erhält die Leitung 76" ebenfalls Anschluss an den nunmehr in der Leitung 76' herrschenden Druck mit der Folge, dass das Ventil 72 in Sperrstellung verschoben wird und der Motor 60 , und damit der Rück-  
20 lauf des Arbeitswerkzeugs 26, vorzeitig , das heisst vor dem Erreichen der hinteren Endstellung dieses letzteren an der Lafette 20 , gestoppt wird ( vergleiche mit Figur 4, bzw. Figur 6 ). Die Lafette 20 wird nunmehr weggeschwenkt ( Siehe Figuren 5, 7 und 8 ) und die  
25 verbrauchte Abstichstange 28 daraus entfernt. Das Wegschwenken kann durch ein manuell an den Schwenkmechanismus der Lafette gegebenes Signal erfolgen, oder aber vorzugsweise durch ein Signal, welches dieser Schwenkmechanismus automatisch dann erhält, wenn die Schiene 42 das Ventil  
30 44 beim ( ganzen oder teilweise ) Rückzug der Abstichstange aus dem Abstichloch betätigt. Beispielsweise könnte durch die Hubbewegung des Rollenstößels 46 in an sich bekannter Weise ein elektrisches oder pneumatisches Signal an den Schwenkmechanismus abgegeben werden.

Befindet sich die Lafette nunmehr nach dem  
35 Wegschwenken in ihrer Ruhelage , so muss sie dadurch wieder für ihren nächsten Einsatz vor dem Hochofen bereit gemacht werden , indem vor oder nach dem Einlegen einer neuen Abstichstange das Arbeitswerkzeug 26 aus seiner

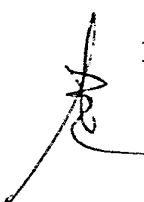


Stellung beispielsweise nach den Figuren 4 oder 6 ( entsprechend Figur 12 ) , wieder in seine hintere Endstellung an der Lafette ( Siehe Figur 1 ) zurückgeführt wird.

Dies geschieht erfindungsgemäss mit minimalen  
5 Aufwand dadurch, dass ausgehend von den jeweiligen Ventil-  
stellungen nach Figur 12 , das Steuerventil 66 schnell  
in Vorwärtsstellung ( Siehe Figur 10 ) und wieder zurück  
in Rückwärtsstellung verschoben wird. Durch die momen-  
tane Vorwärtsstellung erhält die Leitung 62 und damit  
10 die Steuerleitung 74 mit ihren Abzweigungen 74' und 74"  
Druck, so dass die Ventile 72 und 78 in ihre Stellung  
nach Figur 10 gebracht werden. Damit ist aber der  
Durchlass zu der Leitung 64 wieder offen, und das Arbeits-  
werkzeug kann trotz beaufschlagter Rollenstössel 46  
15 zurückgefahren werden.

Sollte bei diesem Manöver des schnellen Hin-  
und Herverschiebens des Ventils 66, womit ja ein kurz-  
zeitiger Vorlauf der Schiene 42 verbunden ist , die  
Rolle des Rollenstössels auf die Rampe 42'  
20 der Schiene 42 geraten, so würde, je nach Amplitude einer  
solchen Abwärtsbewegung des Stössels 46, die Gefahr be-  
stehen, dass das Ventil 44 in seine Stellung nach Figur  
10 kommt, und dadurch das Ventil 78 in seine Stellung  
nach Figur 12, wodurch das Ventil 72 ( Leitung 74" ist  
25 wieder drucklos ! ) aufgrund eines Restdruckes in Leitung  
76' wieder in seine Schliesstellung nach Figur 12 gebracht  
würde. Um dies zu verunmöglichen , ist das einstellbare  
Drosselrückschlagventil 80 vorgesehen mit der Drossel 80' ,  
welche so eingestellt wird, dass , wenn der Stössel 46  
30 kurzzeitig auf die Rampe 42' gerät , das Schalten  
des Ventils 78 in seine Stellung nach Figur 9 so langsam  
erfolgt, dass die Schiene 42 sich schon wieder nach rechts  
bewegt ( und damit den Stössel 46 wieder hochdrückt ) ,  
ehe diese unerwünschten Ventilverschiebungen sich ein-  
35 stellen können.

Es ist natürlich möglich, zwischen Druckquelle  
68' und Ventil 44 ein weiteres , zum Beispiel druckknopf-  
betätigtes Ventil ( nicht gezeigt ) vorzusehen, welches



während dem beschriebenen kurzzeitigen Hin-und Herver-  
schieben des Ventils 66 betätigt wird und die Verbindung  
zwischen Druckquelle 68' und Ventil 44 unterbricht und  
die Leitungen 76 und 76' entlüftet, wodurch jede Ver-  
5 stellung des Ventils 72 in seine Sperrstellung verunmöglicht  
wird. Das regelbare Drosselrückschlagventil 80 wäre dann  
überflüssig.

A handwritten mark or signature, possibly a stylized letter 'K' or 'L', located below the text.


PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Handhabung von Abstichstangen für Hochofenabstichlöcher , insbesondere bei Anwendung der Abstichmethode, nach welcher die Abstichstange mit Hilfe  
5 eines an einer Lafette einer Stichlochbohrmaschine verschiebbaren Arbeitswerkzeugs , dessen Translationsbewegungen durch einen Pneumatikmotor erzeugt werden, nach Beendigung eines Abstiches in die noch nicht vollständig erhärtete Stichlochstopfmasse eingetrieben wird , und  
10 zur Einleitung eines nächsten Abstiches mit Hilfe des Arbeitswerkzeugs aus der Stopfmasse herausgezogen wird, dadurch gekennzeichnet , dass das Arbeitswerkzeug mit der darin eingespannten Abstichstange beim Vorschub letzterer aus einer hinteren Endstellung an der Lafette startet  
15 und mit Hilfe von an sich bekannten Mitteln bis in eine vordere Endstellung vorgeschoben wird , während beim Rückzug der Abstichstange aus der Stopfmasse das Arbeitswerkzeug vor Erreichen seiner hinteren Endstellung automatisch in einer vorbestimmten Zwischenstellung zwischen vorderer  
20 und hinterer Endstellung gestoppt wird, und dass anschliessend an das Erreichen dieser Zwischenstellung die Lafette mitsamt Arbeitswerkzeug und Abstichstange aus ihrer Arbeitsstellung vor dem Abstichloch weggeschwenkt wird.

25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zurückschwenken der Lafette erst dann erfolgt, wenn die Abstichstange das Abstichloch vollständig freigegeben hat.

30 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zurückschwenken der Lafette schon dann erfolgt , wenn das ofenseitige Ende der Abstichstange sich noch um ein bestimmtes Stück im Abstichloch befindet.

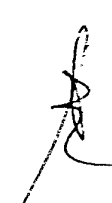
35 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Wegschwenken der Lafette automatisch eingeleitet wird, wenn das Arbeitswerkzeug seine erwähnte Zwischenstellung erreicht.





5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen vor der Endstellung des Arbeitswerkzeuges (26) angebrachten, durch die Rückwärtsbewegung des Arbeitswerkzeuges (26) betätigbaren Endschalter (46) welcher  
5 manuell oder automatisch überbrückbar ist.

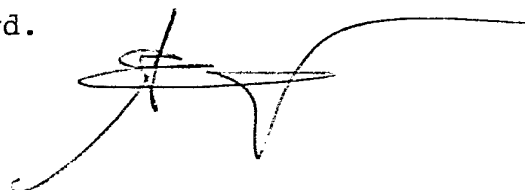
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch ein  
manuell betätigtes Vier/Dreiwegeventil (66) mit den  
10 Stellungen für Vorlauf (V) und Rücklauf (R) des Pneumatikmotors (60) sowie Sperrstellung, eine erste, an das Ventil (66) angeschlossene Druckluftquelle (68), eine Druckleitung (62) zwischen Ventil (66) und Motor (60)  
15 für den Vorlauf (V) dieses Motors (60), eine Druckleitung (64) zwischen Ventil (66) und Motor (60) für den Rücklauf (R) dieses Motors (60), in der Leitung (64) ein Zwei/Zweiwegeventil (72) als Absperrventil zwischen Ventil (66) und Motor (60), eine an die Leitung (62) angeschlossene Steuerleitung (74) mit einer ersten Abzweigung (74') zur  
20 Steuerung des Ventils (72) in seine Durchlassstellung, einer zweiten Abzweigung (74'') zum Steuern eines Drei/Zweiwegeventils (78), eine Steuerleitung (76'') zwischen diesem Ventil (78) und dem Ventil (72) zur Steuerung dieses Ventils (72) in seine Sperrstellung, eine zweite  
25 Druckluftquelle (68') mit dem gleichen Druck wie die erste Druckluftquelle (68), ein an dieser Druckluftquelle (68') mittels einer Leitung (76) liegendes, mittels eines Rollenstössels (46) betätigtes Vier/Zweiwegeventil (44), eine erste Verbindungsleitung (76') zwischen dem Ventil  
30 (44) und dem Ventil (78), eine zweite Leitung (76'') zwischen dem Ventil (44) und dem Ventil (78) als Steuerleitung für dieses Ventil (78), ein regelbares Drosselrückschlagventil (80) in dieser Leitung (76''), am Ventil (78) eine grössere wirksame Steuerkolbenfläche für die  
35 Steuerleitung (74'') als für die Steuerleitung (76''), und eine am Arbeitswerkzeug (26) der Lafette (20) befestigte Schaltschiene (42) zum Betätigen des Rollenstössels (46) des Ventils (44).



7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei Verstellung des Steuerventils (66) in Vorwärtsrichtung (V) die Leitung (62) und damit auch die Steuerleitung (74) mit ihren Abzweigungen (74') zum Ventil (72), bzw. (74") zum Ventil (78) mit Druck beaufschlagt werden, wodurch das Ventil (78) in dem Sinne betätigt wird, dass die Steuerleitung (76") zum Ventil (72) entlüftet wird und das Ventil (72) in Durchlassstellung bleibt, bzw. geht, so dass der Motor (60) seine Vorwärtsbewegung (V) ausführen kann.

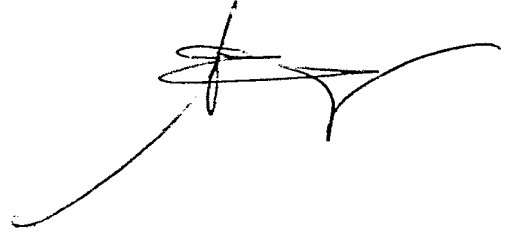
8. Vorrichtung nach Anspruch (6), dadurch gekennzeichnet, dass bei Verstellung des Steuerventils (66) in Rückwärtsrichtung (R) die Leitung (62) zur an die Entlüftung (82) des Steuerventils (66) angeschlossenen Expansionsleitung in Verbindung gesetzt wird und damit die Steuerleitung (74) mit ihren Abzweigungen (74', 74" ) drucklos wird, dass hierdurch das Ventil (78) unter der Einwirkung der Druckquelle (78') bei entsprechender Stellung des Ventils (44) so betätigt wird, dass die Steuerleitung (76") für das Ventil (72) mit der Verbindungsleitung (76') zwischen den Ventilen (78, 74) und damit mit der Entlüftung am Ventil (44) verbunden, das heisst ebenfalls drucklos ist, so dass das Ventil (72) in seiner Durchlassstellung bleibt und der Rücklauf des Motors (60) erfolgen kann.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in Rückwärtsstellung (R) des Steuerventils (66) und bei Betätigung des Ventils (44) durch die Einwirkung der Steuerschiene (42) auf den Rollenstößel (46), die Leitung (76'), welche schon vorher ( Figur 11 ) über das Ventil (78) mit der Steuerleitung (76") für das Ventil (72) in Verbindung stand, jetzt auch durch das Ventil (44) mit der Leitung (76) und damit der Druckluftquelle (68') in Verbindung gesetzt wird, wodurch das Ventil (72) in Sperrstellung geht und der Motor (60) in seiner Rücklaufbewegung (R) gestoppt wird.



10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5  
oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Drossel (80')  
des regelbaren Drosselrückschlagventils (80) für die  
Strömungsrichtung vom Vier/Zweiwegeventil (44) zum Drei/  
5 Zweiwegeventil (78) hin wirksam ist und damit eine  
Steuerung des Ventils (78) durch die Steuerleitung (76''')  
nur langsam erfolgt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet  
durch einen von der Schaltschiene (42) beim Rücklauf  
10 des Arbeitswerkzeugs (26) aus dessen vorderer Endstellung,  
im wesentlichen gleichzeitig mit dem Ventil (44) betätigten  
elektrischen oder pneumatischen Signalgeber zur Abgabe  
eines Signals an den Schwenkmechanismus für die Lafette  
(20) zwecks Einleitung der Wegschwenkbewegung der Lafette  
15 (20) in ihre Ruhestellung.

A handwritten signature or mark consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

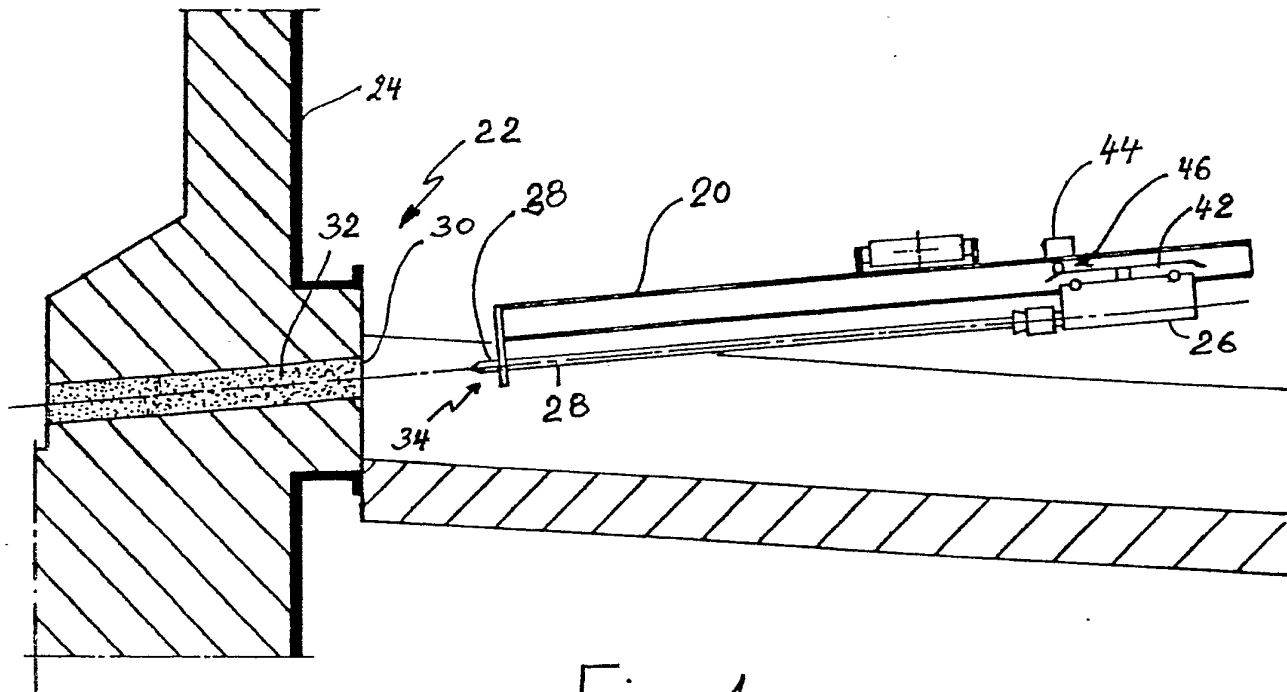


Fig. 1

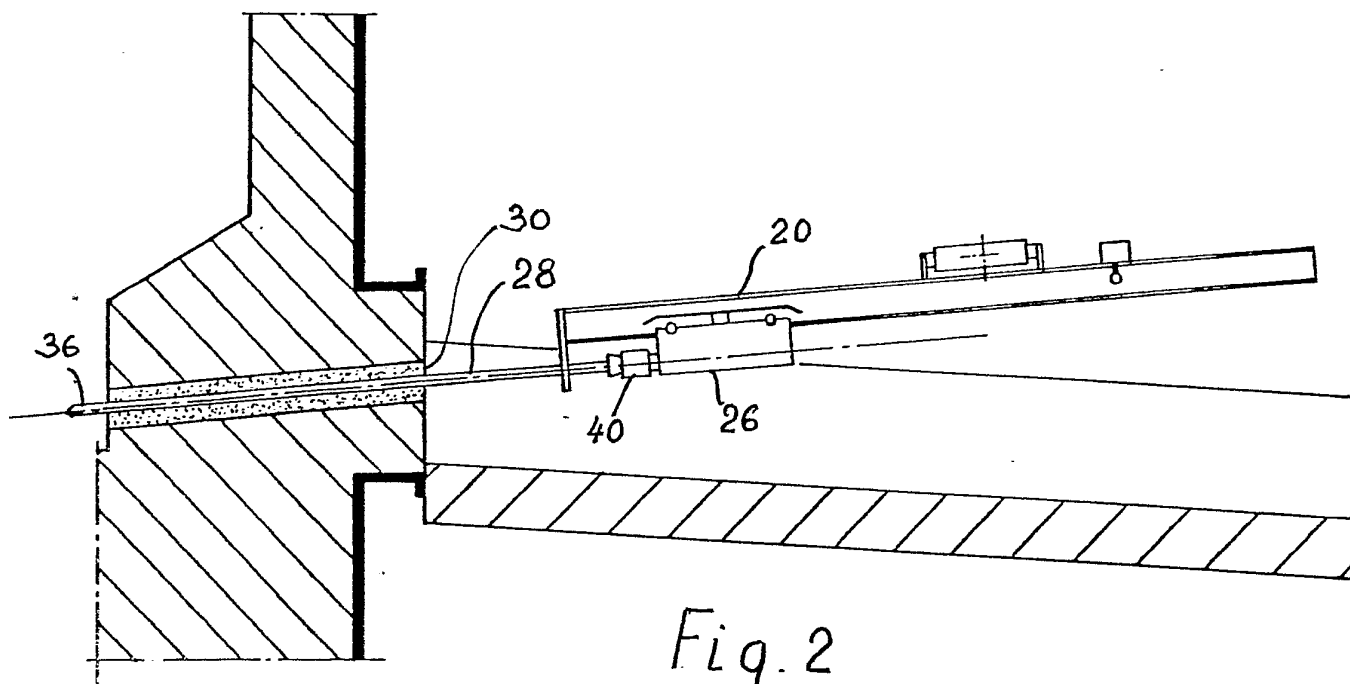
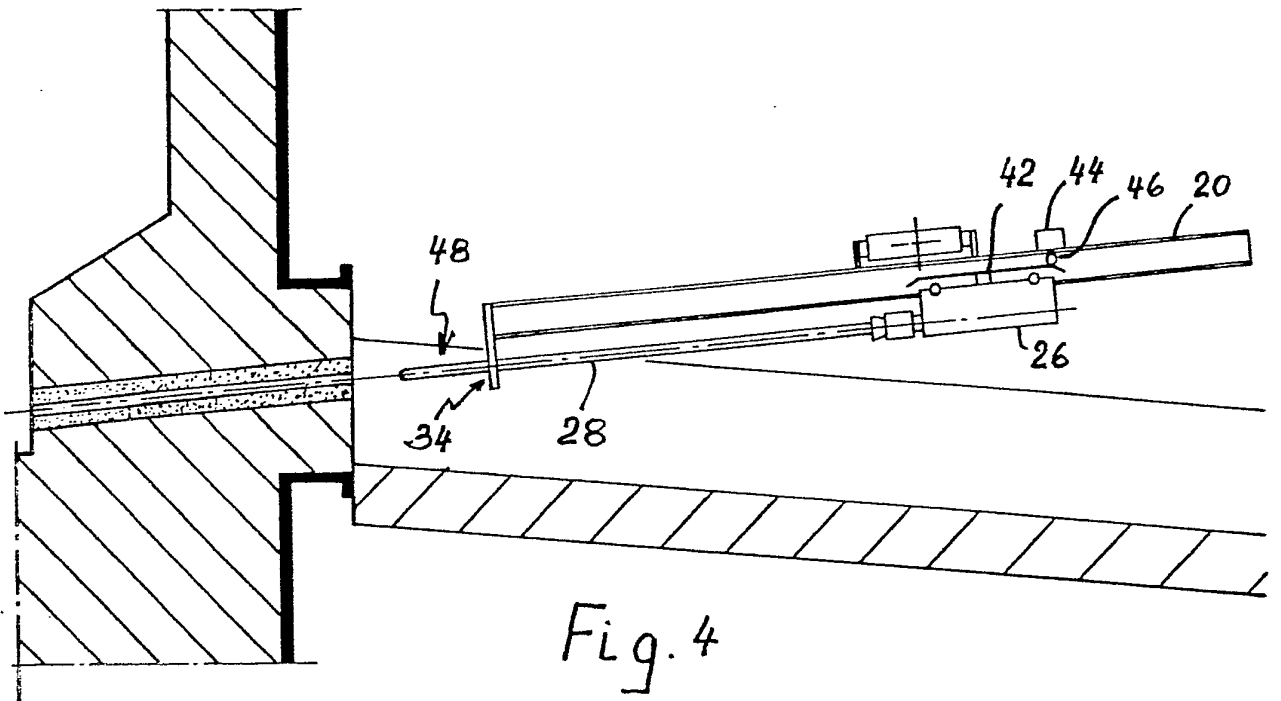
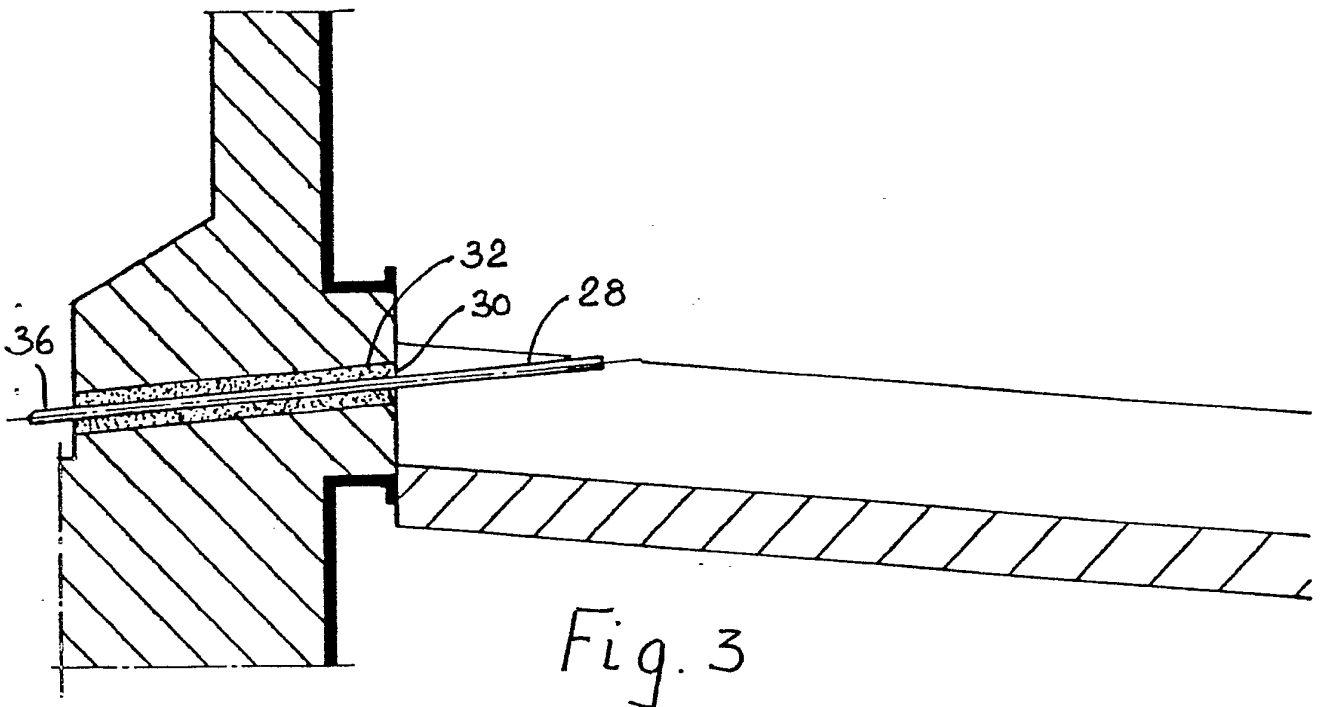


Fig. 2



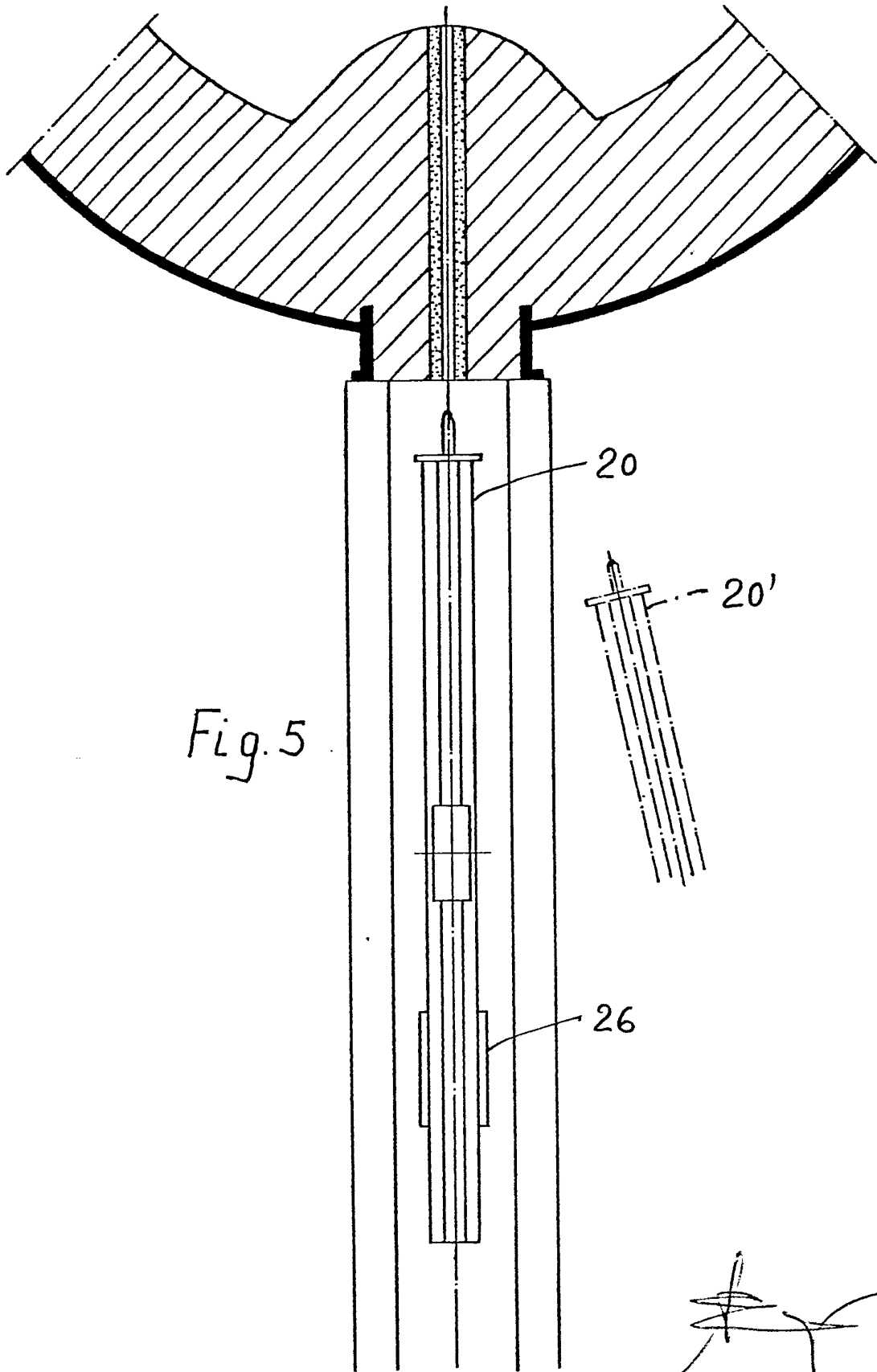


Fig. 5

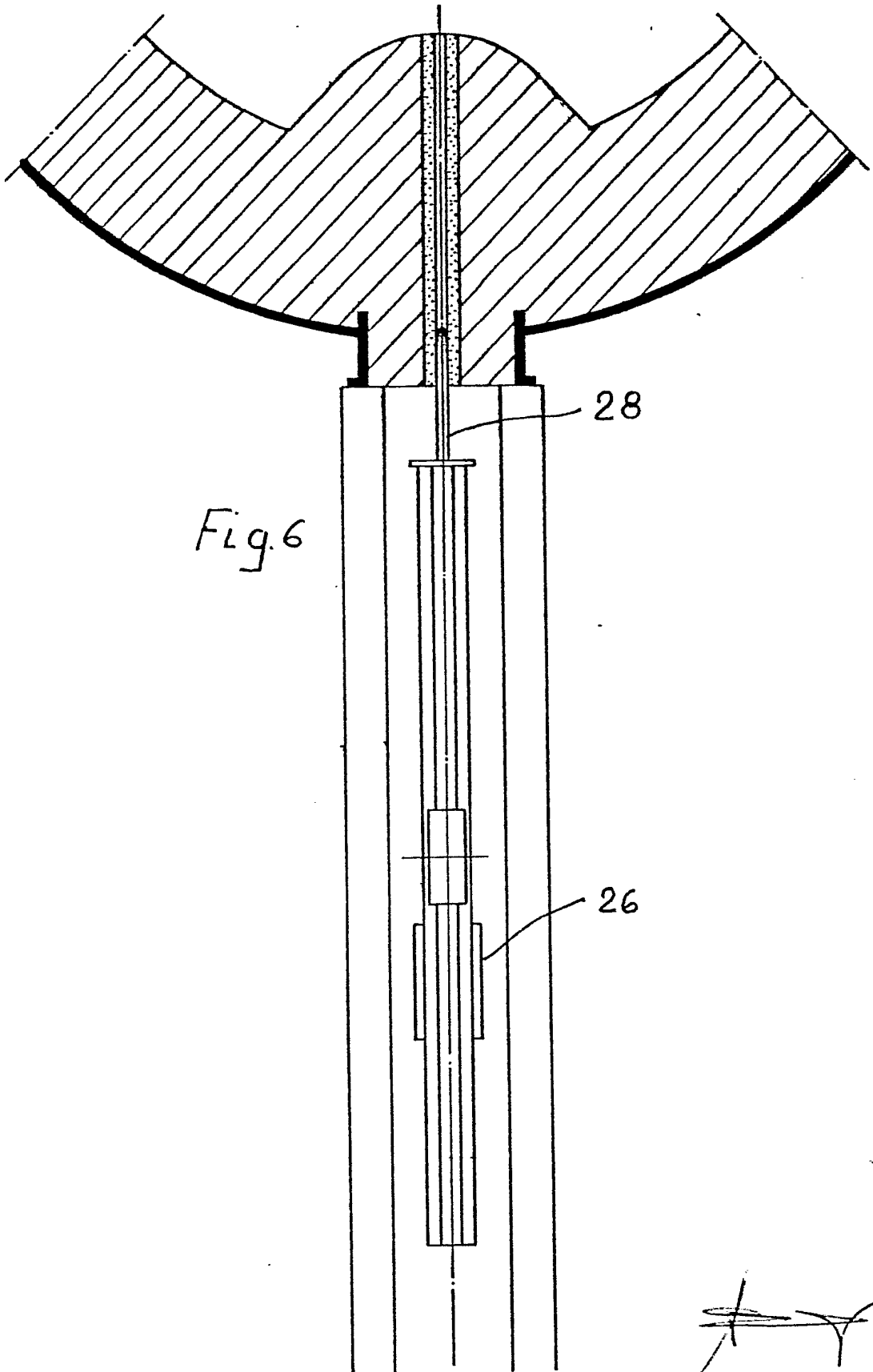


Fig. 6

28

26

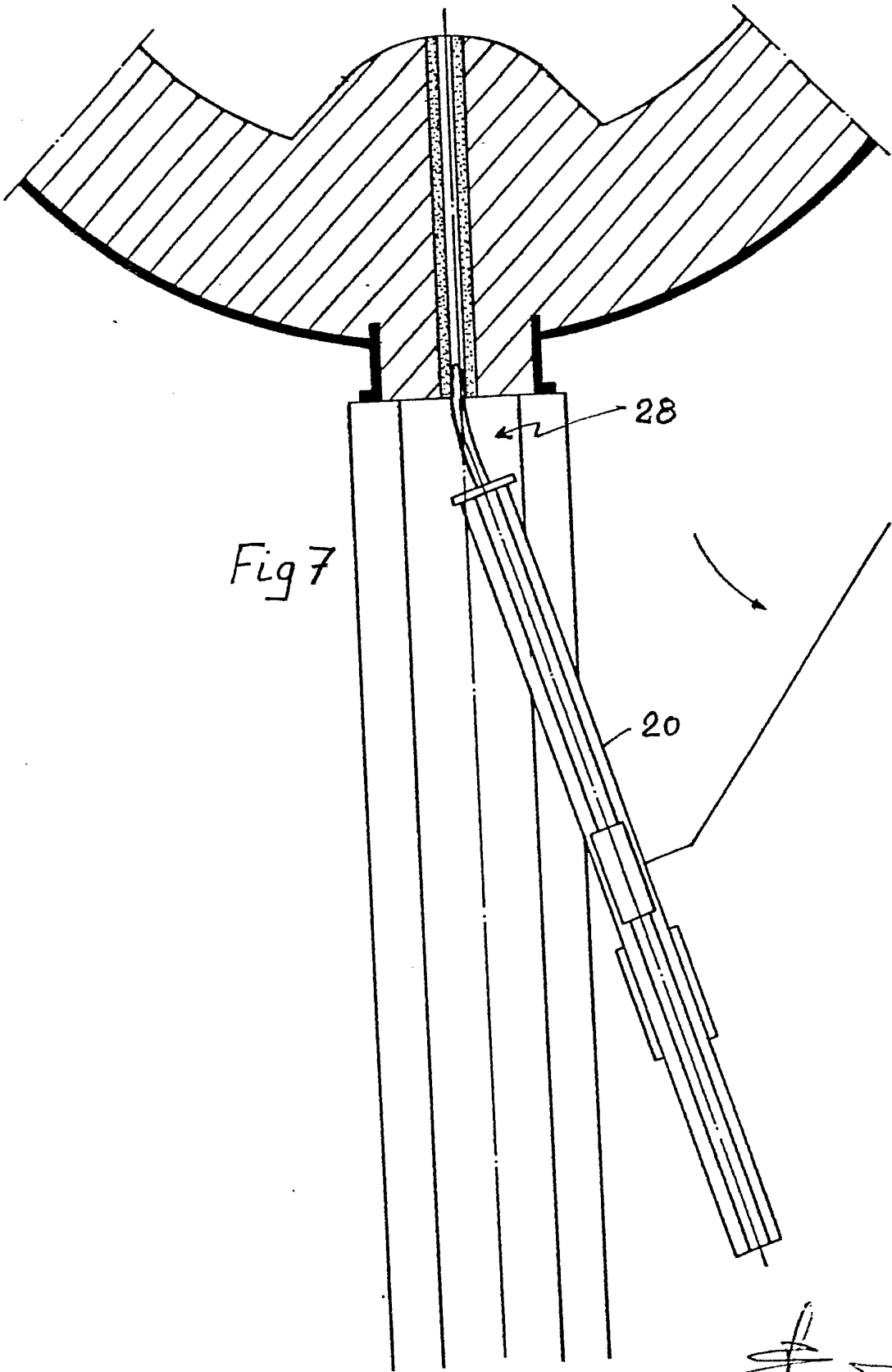


Fig 7

28

20



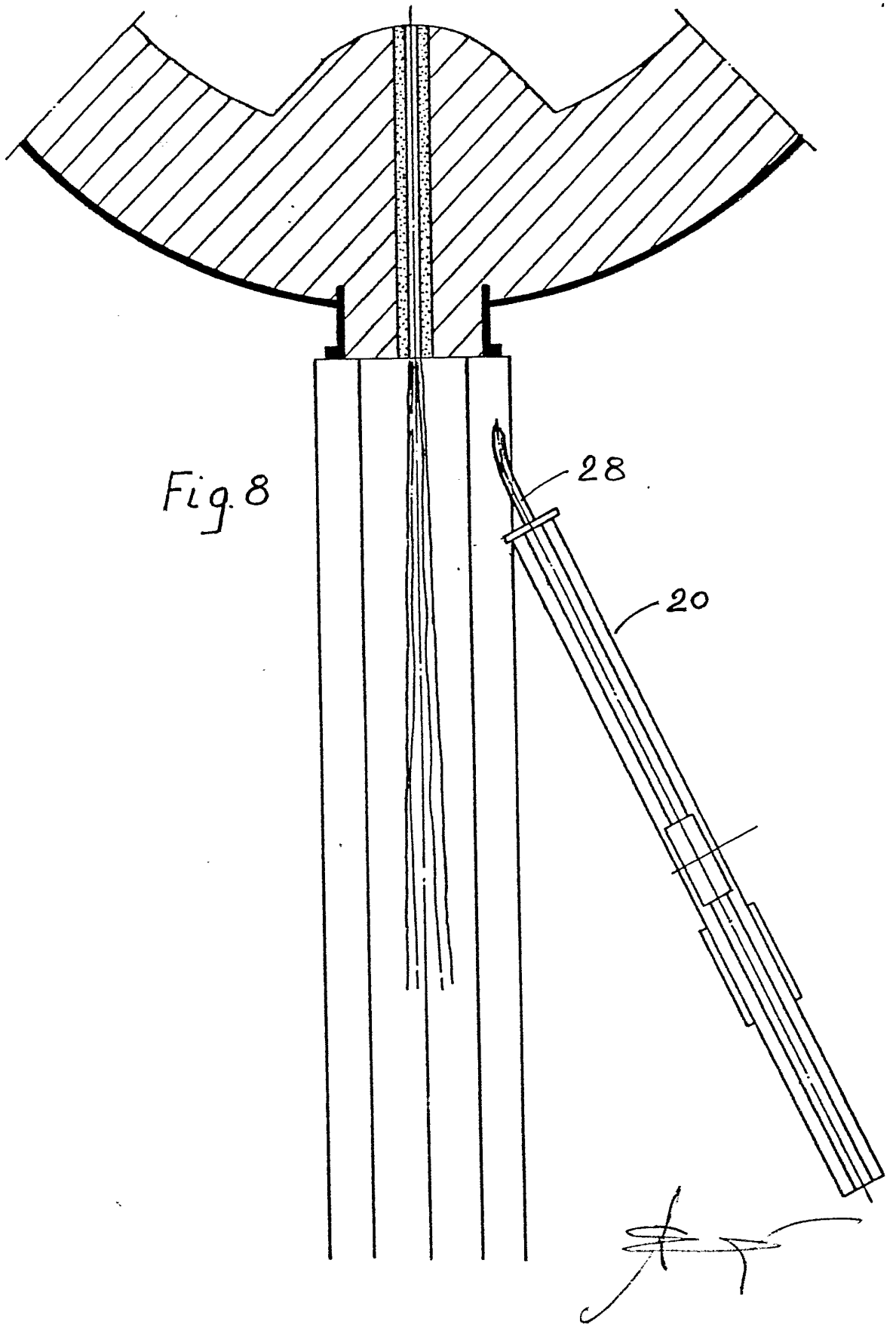


Fig. 8

28

20

Fig. 10

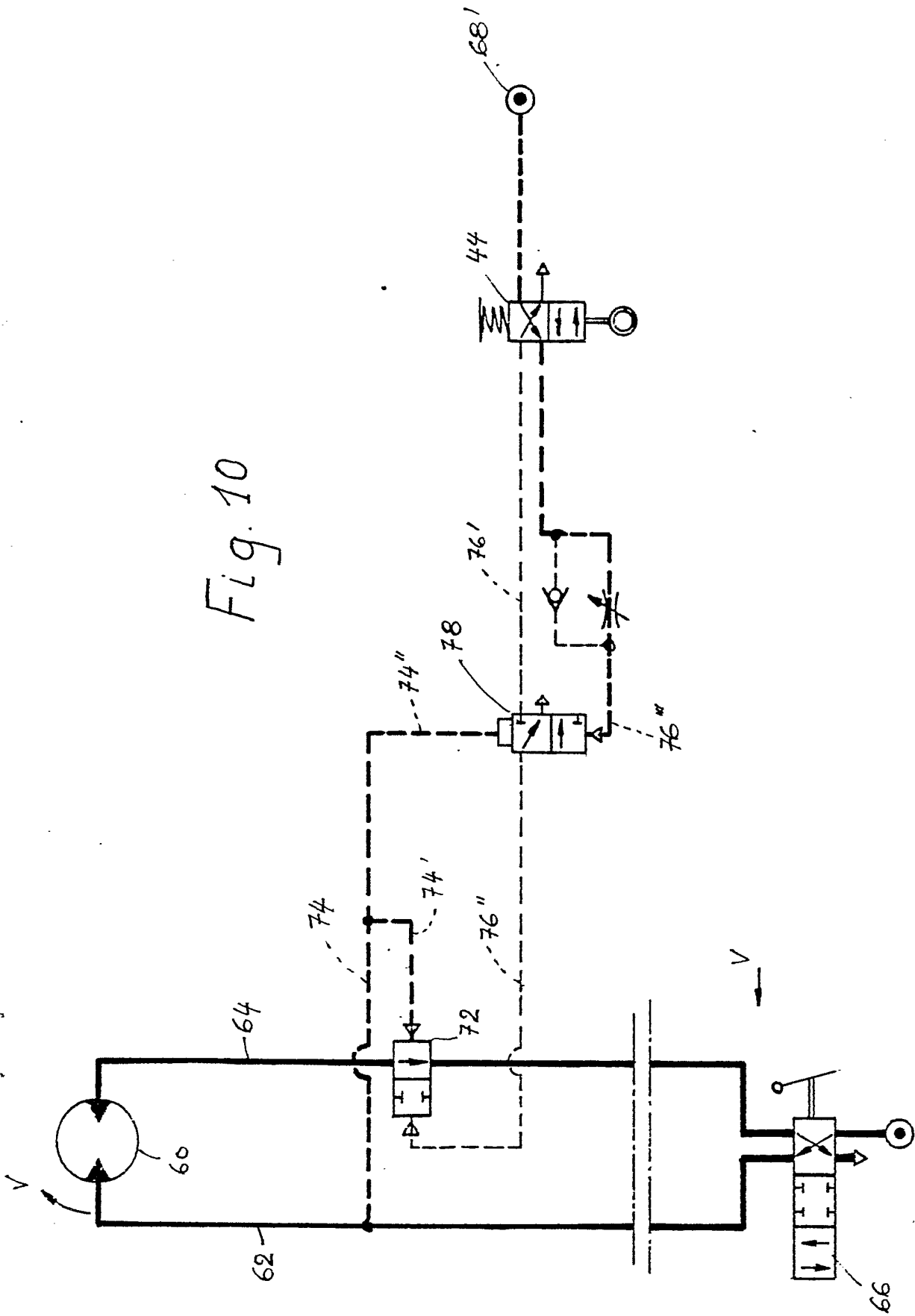
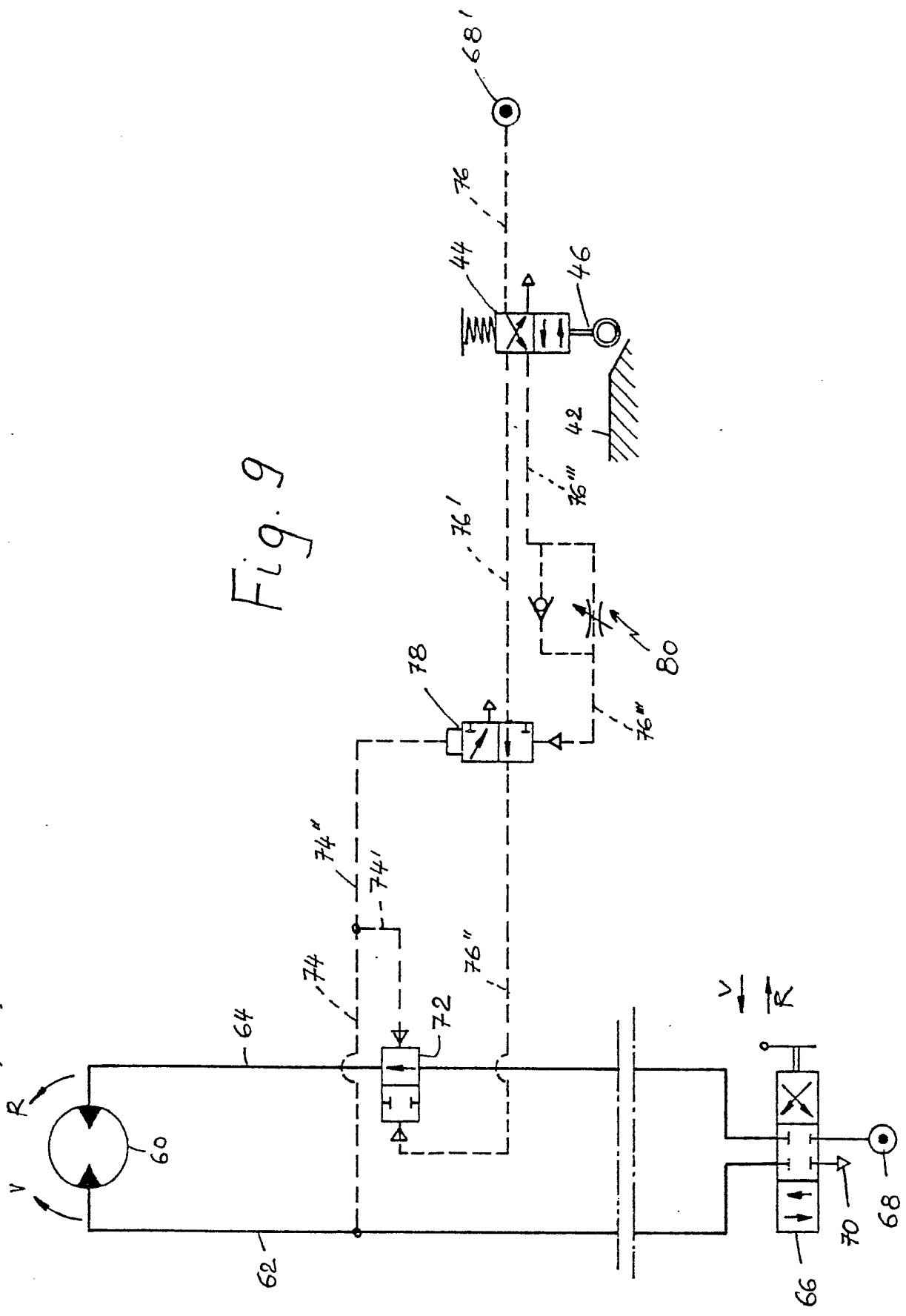


Fig. 9



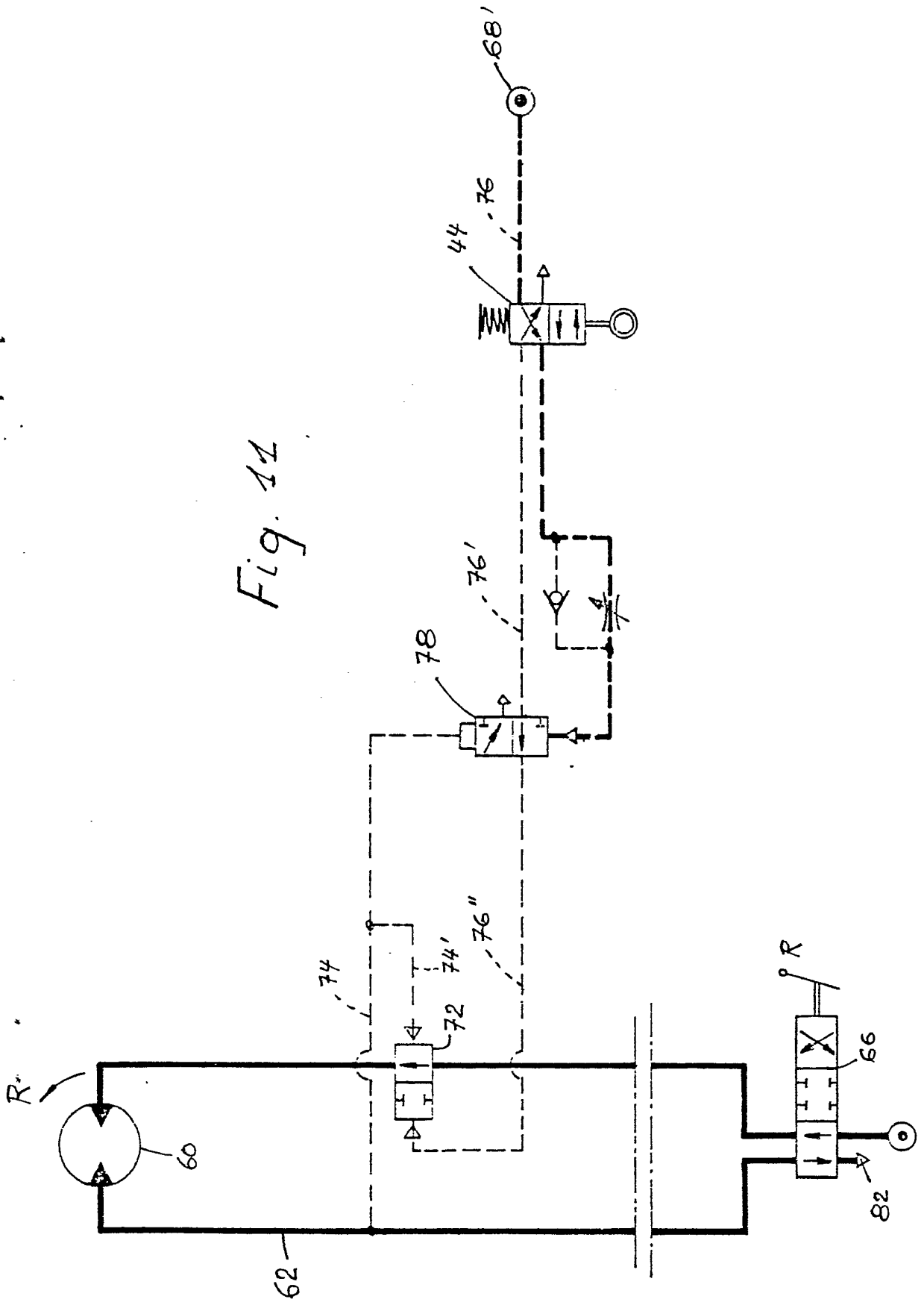


Fig. 11

*[Handwritten signature]*

