

Brevet N° 84759  
du 21 avril 1983  
Titre délivré : 23 NOV. 1983

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

BL-3405/EM/EG



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

## Demande de Brevet d'Invention

### I. Requête

La société dite PAUL WURTH S.A., 32, rue d'Alsace, Luxembourg (1)

représentée par MM FREYLINGER Ernest T. & MEYERS Ernest, ing. cons. en propr. (2)  
ind., 46, rue du Cimetière, Luxembourg, agissant en qualité de mandataires

dépose(nt) ce vingt-et-un 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 :  
"Halterungs- und Führungsvorrichtung für Bohrstangen an Bohrmaschinen (4)  
für Hochofenabstichlöcher"

2. la délégation de pouvoir, datée de Luxembourg le 16 décembre 1982

3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires;

4. dix planches de dessin, en deux exemplaires;

5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le vingt deux décembre mil neuf cent quatre vingt deux.

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

MAILLET Pierre, 1, Allée Drosbach, HOWALD (5)

METZ Jean, 47 rue N.S. Pierret, LUXEMBOURG

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de

(6) / déposée(s) en (7) / (8)

le / / (9)

au nom de / / (9)

élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

46, rue du Cimetière (10)

solicite(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)  
Lieu 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 :



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

p. 1

A 68007

(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 original — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

P a t e n t a n m e l d u n g

---

Halterungs- und Führungsvorrichtung für Bohrstangen an  
Bohrmaschinen für Hochofenabstichlöcher

---

PAUL WURTH S.A.  
32, rue d'Alsace  
Luxembourg



Halterungs- und Führungsvorrichtung für Bohrstangen an  
Bohrmaschinen für Hochofenabstichlöcher .

---

Die Erfindung betrifft eine Halterungs- und Führungsvorrichtung für Bohrstangen an Bohrmaschinen für Hochofenabstichlöcher, insbesondere an Bohrmaschinen mit einem entlang einer Lafette verschieblichen Arbeitswerkzeug.

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 und mehr eine neue Abstichmethode, welche darin besteht, zur Beendigung des Abstichvorgangs das Abstichloch mittels Stopfmasse zu verschliessen und dann durch die noch nicht erhärtete Stopfmasse eine "Bohrstange" einzuschlagen (wobei der Bohrantrieb der Schlagbohrmaschine abgeschaltet bleibt), welche bis zum nächsten Abstich in der Stopfmasse belassen und zum Einleiten dieses Abstiches aus der inzwischen erhärteten Stopfmasse herausgezogen wird, normalerweise mit Hilfe einer Schlaghammerbohrmaschine, welche zusätzlich mit Rückschlaghammereinrichtung versehen ist. Näheres hierzu ist in der belgischen Patentschrift Nr 890 951 ausgeführt, in welcher ein Führungs- und Supportkopf an Bohrmaschinen für diese Art der Verwendung von Bohrstangen beschrieben wird. Die in dieser belgischen Patentschrift vorgeschlagene Vorrichtung eignet sich besonders für Anlagen, bei welchen die Bohrmaschinenlafette entlang einer kontinuierlichen, relativ flach verlaufenden Bahn in ihre Arbeitsstellung geschwenkt wird. Eine Anlage mit dieser Art der Lafettenpositionierung und ihren Vorteilen ist beispielsweise in der Patentschrift US-A-4201373 näher beschrieben. Bedingung für ihre Verwendungsmöglichkeit ist allerdings, dass in der letzten Phase der Lafettenschwenkbewegung die Lafette und die im Abstichloch steckende Bohrstange weitgehend miteinander fluchten.

Damit dies möglich ist, muss die Bohrstangenextremität um einen bestimmten Mindestbetrag höher liegen als die Abstichrinnenseitenwände, da die Lafette von der Seite her über die eine dieser Wände geschwenkt wird.

5 Neuerdings geht jedoch die Tendenz dahin, die Abstichlöcher weniger geneigt und näher an den Rinnenboden zu legen und vor allem den Abstichrinnen selbst weniger Gefälle zu geben, wobei die Oberkante der Rinnenseitenwände in Ofennähe sogar meist auch noch horizontal verlaufen. Durch das Zusammenwirken dieser Umstände ist es nicht mehr möglich, die Lafette in der letzten Phase ihrer Schwenkbewegung mit der Bohrstange zum Fluchten zu bringen, sodass diese Art der Lafettenpositionierung und des "Einfädelns" der Bohrstange in eine dafür vorgesehene Aufnahmeöffnung am Lafettenkopf ausscheidet. Vielmehr muss im Falle solcher mehr oder weniger zwischen den Abstichrinnenseitenwänden versteckt liegender Bohrstangen eine an sich bekannte Lafettenpositionierung angewandt werden, bei welcher die Lafette wenigstens in der letzten Phase ihrer Zustellbewegung zu

10 der Bohrstange eine im wesentlichen vertikale Abwärtsbewegung ausführt, wobei das vordere Lafettenende, welches normalerweise zur Halterung und Führung der Bohrstange dient, nach unten frei liegt und sich über die herausragende Bohrstangenextremität legt. Sodann musste bisher am vorderen Lafettenende mit Hilfe von mechanischen Mitteln manuell

15 eine Halterung und Führung für die Bohrstange geschaffen werden, bevor mit dem Bohrstangenausziehvorgang begonnen werden konnte. Diese Arbeit war zeitraubend und vor allem auf Grund des Ortes, an dem sie ausgeführt werden musste,

20 mit Unfallgefahr verbunden. Nach Beendigung des Bohrstangenausziehvorgangs mussten dann die genannten mechanischen Mittel wieder entfernt werden.

25

Ein weiteres bei dieser Abstichmethode entstehende Problem, welches in der genannten Patentschrift ebenfalls nicht angesprochen wird, ergibt sich aus dem Umstand, dass die zwischen zwei Abstichvorgängen im Abstichloch verbleibende Bohrstange anfänglich um einen bestimmten Betrag

ihrer Gesamtlänge in den Hochofen, d.h. in das schmelzflüssige Roheisen hineinragt und dabei abschmilzt, sodass die Bohrstange nach ihrem Rückzug aus dem Abstichloch um diesen Betrag kürzer als vorher ist. Diese Verkürzung kann aber ohne weiteres so gross sein, dass die Stange beim Extraktionsvorgang, d.h. beim Zurückfahren des Arbeitswerkzeugs in dessen hintere Ruhestellung von einem bestimmten Moment an nicht mehr am Lafettenkopf gehalten ist. Die solcher Art verkürzte Bohrstange ist dann im Bohrfutter, bzw. der Greifvorrichtung des Arbeitswerkzeugs einseitig eingespannt und erzeugt durch ihr Gewicht an diesen Teilen ein statisches Moment, zu dessen Aufnahme sie nicht ausgelegt sind.

Zur Vermeidung dieser Nachteile des Standes der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Halterungs- und Führungsvorrichtung für Bohrstangen an Bohrmaschinen der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, mit Hilfe derer die Bohrstange unabhängig vom Verlauf der Bewegungsbahn des Lafettenkopfes bei seiner Annäherung an die Bohrstangenextremität automatisch, ohne manuelle Intervention, erfasst und wieder losgelassen werden kann, sowie auch dann an der Bohrmaschinenlafette abgestützt wird, wenn sie nach ihrem Rückzug aus dem Abstichloch eine Verkürzung aufweist.

Diese Aufgabe wird, ausgehend von einer Halterungs- und Führungsvorrichtung der eingangs erwähnten Gattung, von der im Kennzeichen des ersten und vierten Anspruchs aufgeführten Merkmale gelöst.

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, eine schematisierte Draufsicht auf den Abstichlochbereich eines Hochofens mit der Zustellungsbahn einer Bohrmaschinenlafette zur Bohrstange;

Figur 2, wie Figur 1, jedoch mit der Lafette in ihrer Stellung vor Beginn der letzten Phase ihrer Zustellbewegung zu der Bohrstange;

- Figur 3, wie Figur 2, jedoch in Seitenansicht;
- Figur 4, wie Figur 3, jedoch mit der Lafette in ihrer Stellung nach Beendigung der letzten Phase ihrer Zustellbewegung zu der Bohrstange;
- 5 Figur 5, in Vorderansicht ein Detail des Bohrmaschinenkopfes mit einem Halterungs- und Führungshaken in geschlossener Stellung;
- Figur 6, wie Figur 5, jedoch mit dem Haken in geöffneter Stellung;
- 10 Figur 7, eine Seitenansicht des Betätigungsmechanismus für den Haken nach den Figuren 5 und 6;
- Figur 8, in Vorderansicht einen Teil des Mechanismus nach Figur 7;
- 15 Figur 9, eine Ausführungsvariante für die Betätigung eines Hakens analog demjenigen nach den Figuren 5, 6 und 7, jedoch mit einer schräg zur Lafettenachse verlaufenden Betätigungsrolle und einem auf dieser Rolle montierten zweiten Haken zum Halten und Führen der Bohrstange, wobei die Bohrmaschinenlafette mit eingelegter Bohrstange sich in Arbeitsstellung vor dem Abstichloch eines Hochofens befindet;
- 20 Figur 10, wie Figur 9, jedoch mit teilweise in das Abstichloch eingeführter Bohrstange;
- Figur 11, die vollständig in das Abstichloch eingeführte Bohrstange;
- 25 Figur 12, die Bohrmaschinenlafette mit aus dem Abstichloch herausgezogener, teilweise abgebrannter Bohrstange;
- 30 Figur 13, einen Querschnitt durch die Bohrmaschinenlafette vor dem zweiten Haken mit der Ansicht einer Betätigungsvorrichtung für die schräge Betätigungsrolle sowie des genannten zweiten Hakens;
- 35 Figur 14, eine Detailseitenansicht der Bohrmaschinenlafette mit der Betätigungsvorrichtung, der schrägen Rolle und den beiden Haken;
- Figur 15, den ersten Haken in geschlossener Stellung:
- Figur 16, den ersten Haken in offener Stellung;

Figur 17, schematisch das Arbeitswerkzeug der Bohrmaschinenlafette mit Greifvorrichtung und eine konische Einfädelzentriervorrichtung für die Bohrstange;

5 Figur 18, schematisch das Arbeitswerkzeug nach Figur 17 mit einem an der Bohrstange montierten Schutzteller.

In Figur 1 ist 10 die Zustellungsbahn einer Bohrlafette 12 mit Kopf 14 und Kopfplatte 15 (Figur 4) zu einer aus erhärteter Stopfmasse 16 herauszuziehenden Bohrstange 18. Wenn die Bahn 10, welche auf ihrem letzten Teil etwas nach unten geneigt sein kann (nicht gezeigt), nicht in einer bestimmten Mindesthöhe über Flur verläuft, stösst der Lafettenkopf 14 in der Nähe 20 der Abstichrinnenseitenwände 22 an den Flur 24, bzw. gegen die eventuell nach oben hervorragende Wand 22. Erfolgt die Schwenkbewegung 10 der Bohrlafette 12 jedoch in der notwendigen Höhe um eine solche Kollision mit Sicherheit zu vermeiden, so kommt der Kopf 14 der Bohrlafette 12 am Ende dieser Schwenkbewegung 10 (Figur 2) oberhalb der Bohrstange 18 zu liegen (Figur 3). Die Bohrlafette muss deshalb im letzten Teil ihrer Zustellbewegung zum Stichloch, bzw. zu dem aus dem Stichloch herausragenden Ende der Bohrstange eine im wesentlichen vertikale Abwärtsbewegung ausführen. Nach dieser letzten Bewegungsphase hat die Bohrlafette dann die Lage nach Figur 4, d.h. dass eine nach unten offene Aussparung 27 an der Kopfplatte 15 (siehe auch Figur 6) sich jetzt über die Bohrstange 18 gelegt hat. Durch das Herumschwenken eines Halterungs- und Führungs- hakens 26 kann die Bohrstange 18 jetzt in ihrer Lage, in der sie längsverschieblich bleibt, gesichert werden. Sie kann jetzt von einer Greifvorrichtung 28 am Arbeitswerkzeug 30 erfasst und durch Betätigung des Arbeitswerkzeugs 30 aus dem Abstichloch herausgezogen werden. Anschließend kann die Bohrlafette 12 mitsamt Bohrstange 18 weggeschwenkt und letztere ersetzt werden.

Die Betätigung des Hakens 26 geschieht mittels eines Arbeitszylinders 32, vorzugsweise eines Pneumatik-

zylinders über beispielsweise Laschen 34, Kurbeln 36, 36' und eine Welle 38, auf welcher der Haken befestigt ist.

5 Diese Art der Sicherung der Bohrstange am Lafettenkopf mit Hilfe eines solchen Hakens ist natürlich auch in den Fällen möglich, in welchen die Lafette im wesentlichen mit der Bohrstange fluchtend auf dieselbe zugefahren wird.

10 In Weiterführung des Erfindungsgedankens wird das Vorhandensein einer Betätigungsrolle für einen am Lafettenkopf befindlichen Halterungs- und Führungshaken dazu ausgenutzt, einen zweiten Haken mit an sich bekannter Funktion auf dieser Betätigungsrolle für den erstgenannten Haken zu montieren.

15 In Figur 9 dient eine Welle 138, welche schräg in Bezug zur Längsachse der Bohrlafette, bzw. zur Bohrstangenachse verläuft, zum Antrieb eines ersten Hakens 126 (siehe auch die Figuren 14, 15 und 16), welcher die gleiche Funktion wie der Haken 26 hat. Auf dieser schrägen Welle 138 ist ein zweiter Haltehaken 50 montiert, dessen an sich bekannte Funktion, d.h. das Halten der durch Abschmelzen verkürzten Bohrstange, sich aus den 20 Figuren 9, 10 und 12 ergibt.

25 Figur 9 zeigt eine Bohrlafette 112 mit eingelegter Bohrstange 118 in Arbeitsstellung vor dem Stichloch eines Hochofens.

In Figur 10 ist die Bohrstange 118 zum grössten Teil in die noch nicht erhärtete Stopfmasse des Stichloches eingedrungen.

30 Figur 11 zeigt die vollständig eingeführte Bohrstange 118 mit ihrem vorderen Ende 118' (gestrichelt gezeichnet), welches in das Innere des Hochofens, d.h. in das flüssige Roheisen hineinragt und dabei abschmilzt.

35 Figur 12 zeigt die um den abgeschmolzenen Teil 118' verkürzte Bohrstange 118'' in zurückgezogener Stellung. Durch die durch das Abschmelzen erfolgte Verkürzung der Bohrstange 118'' gegenüber ihrer ursprünglichen Länge kann der vordere Haken 126 seine Aufgabe als Halterung der Bohrstange 118'' nicht mehr erfüllen. Diese Aufgabe er-

füllt jetzt der zweite Haken 50.

Da die beiden Haken 126 und 50 zur Erfüllung ihrer jeweiligen Aufgabe gleichzeitig ein- bzw. ausgeschwenkt werden können, braucht vorteilhafterweise für ihre Betätigung nur ein einziger Betätigungsmechanismus vorgesehen zu werden. Dieser ist in den Figuren 13 und 14, welche den Figuren 8 bzw. 7 entsprechen, dargestellt und besteht wiederum aus einem Pneumatikzylinder 132, Laschen 134 sowie dem zweiten Haken 50 (in ausgeschwenkter Stellung mit 50' bezeichnet), welcher auf der Welle 138 montiert ist und gleichzeitig die Funktion der Kurbel 36 in Figur 8 hat, nämlich die Drehung der Welle 138 zu erzeugen.

Die Figuren 15 und 16 zeigen den ersten (vorderen) Haken in ein- bzw. ausgeschwenkter Stellung. Der Schwenkwinkel  $\alpha$  in Figur 16 entspricht natürlich dem Winkel  $\alpha$  in Figur 13 um welchen die Welle 138 über die Laschen 134 und die Kurbeln 136 und 136' geschwenkt wird, wobei die Kurbel 136, wie schon erwähnt, Teil des Hakens 50 ist.

Die Aktivierung des Pneumatikzylinders 132 geschieht automatisch durch die Vorschubbewegung des Arbeitswerkzeugs 130 (Figuren 9 und 10). Dieses ist mit einer Schiene 56 versehen, welche in einer bestimmten Vorschubstellung die Stösselrolle 54 eines pneumatischen Ventils 52 beaufschlagt, wodurch die beiden Haken durch den Pneumatikzylinder ausgeschwenkt werden (Figur 10). Dieses Ausschwenken der beiden Haken 126 und 50, bzw. des Hakens 26 (falls nur ein Haken vorgesehen ist) ist einerseits jetzt möglich, weil die Bohrstange 118, bzw. 18 in der gezeigten Stellung im Stichloch geführt ist, andererseits ist das Wegschwenken zumindest des Hakens 50 notwendig, damit der weitere Vorschub des Arbeitswerkzeugs 130 zum vollständigen Einführen der Bohrstange in ihre Sollstellung im Stichloch nicht behindert wird. Wie besonders deutlich aus Figur 14 hervorgeht, ergibt die Schrägstellung der Welle 138 einerseits einen optimal kurzen, d.h. starren Haken 126, andererseits wird durch das Höherlie-

gen des rückwärtigen Wellenabschnitts und dem daran befestigten Hebel 50 die sich daraus ergebende Bewegungsamplitude (vergleiche hierzu die Stellungen 50 und 50' dieses Hebels in Figur 13) ohne weitere aufwendige konstruktive Massnahmen so gross, dass die Vorschubbewegung des Arbeitswerkzeugs 130 nicht behindert wird.

In Figur 17 ist eine weitere Verbesserung zur Führung der Bohrstange beim Einfädeln derselben in das Bohrfutter 128 des Arbeitswerkzeugs 130 dargestellt. Es handelt sich dabei um einen am Arbeitswerkzeug 130 befestigten Trichter 60, welcher der divergenten Aufnahmeöffnung 62 des Bohrfutters 128 des Arbeitswerkzeugs 130 vorgeschaltet ist und das Einfädeln der (nicht gezeigten) Bohrstange in die Bohrfutteraufnahmeöffnung 62 erleichtert. Gleichzeitig stellt dieser Trichter 60 einen Spritzschutz für die empfindlichen Klemmbacken im Bohrfutter 128 dar gegen Spritzer schmelzflüssigen Roheisens und/oder Schlacken.

Figur 18 zeigt schliesslich eine andere, bzw. zusätzliche Schutzvorrichtung für das Bohrfutter 128 gegen Roheisen- oder Schlackenspritzer. Es handelt sich dabei um einen zweiteiligen Teller 64, 64', der mittels an sich bekannter Spannmittel 66, 66' in der Nähe des Bohrfutters 128, 28 der Bohrstange 118, 18 angebracht und nach dem Ausziehvorgang der Bohrstange von derselben entfernt werden kann.



## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Halterungs- und Führungsvorrichtung für  
Bohrstangen an Bohrmaschinen für Hochofenabstichlöcher,  
insbesondere Bohrmaschinen mit einem entlang einer  
Lafette verschieblichen Arbeitswerkzeug, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass eine Kopfplatte (15) an der Bohrmaschinen-  
lafette (12, 112) eine nach unten offene Aussparung (27)  
für die Bohrstange (18, 118) aufweist, dass ein der Aus-  
sparung (27) zugeordneter Haken (26, 126) zwischen einer  
offenen und einer geschlossenen Stellung schwenkbar ist,  
dass bei offener Stellung des Hakens (26, 126) eine Auf-  
nahme der Bohrstange (18, 118) in die Aussparung (27)  
möglich ist, und dass bei geschlossener Stellung des  
Hakens (26, 126) dieser zusammen mit der Aussparung (27)  
eine Halterung und Führung für die Bohrstange (18, 118)  
bildet.

2. Halterungs- und Führungsvorrichtung nach  
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Bohrmaschinenlafette ein Betätigungszyylinder (32, 132), Laschen (34, 134), Kurbeln (36, 36', 136, 136') und eine Welle (38, 138) zum Schwenken des Hakens (26, 126) vorgesehen sind.

3. Halterungs- und Führungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (138) schräg in Bezug zur Bohrmaschinenlafette (112) verläuft.

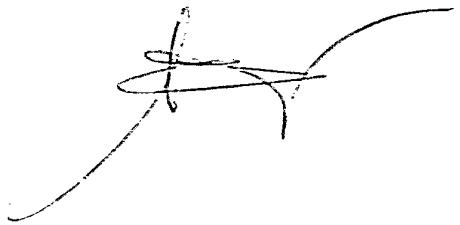
4. Halterungs- und Führungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Welle (138) ein weiterer Haken (50) angebracht ist, der Teil einer Kurbel (136) sein kann und zur Halterung und Führung für durch Abschmelzen verkürzte Bohrstangen (118'') dient.

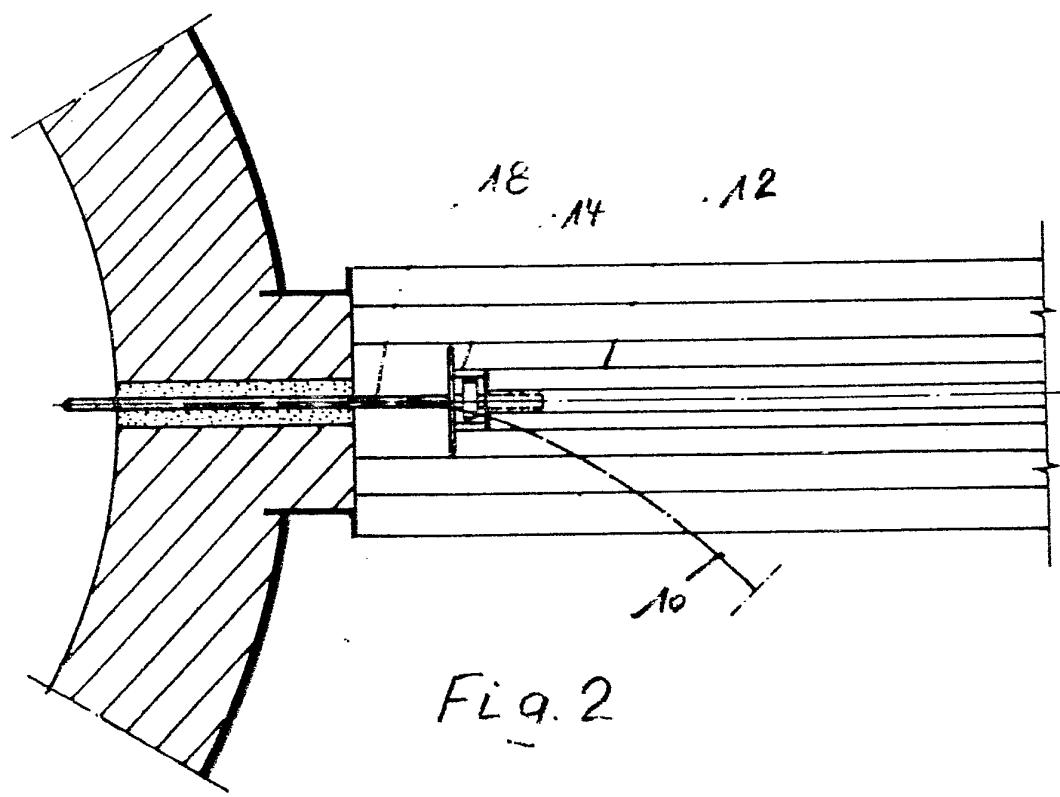
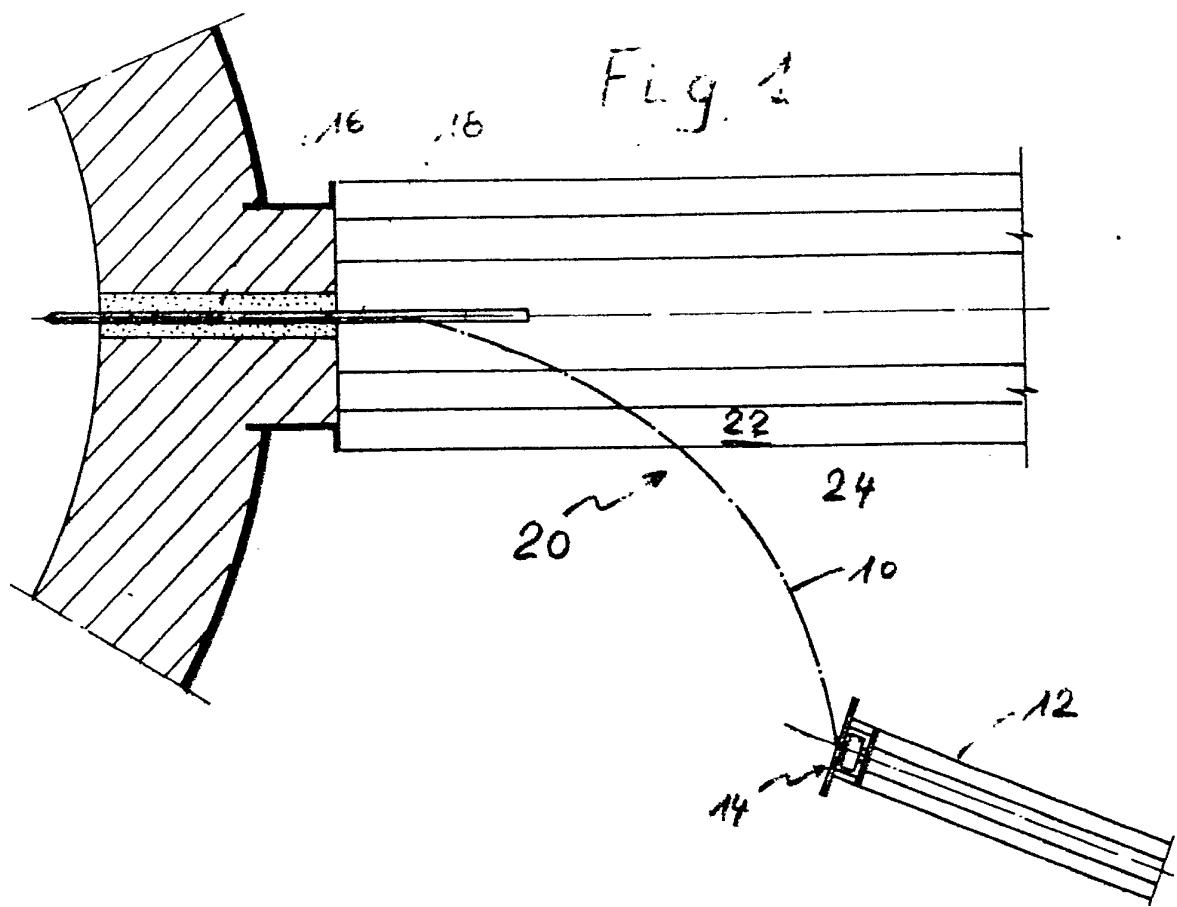
5. Halterungs- und Führungsvorrichtung nach  
Anspruch 4, gekennzeichnet durch Mittel zum automatischen  
Ausschwenken des Hakens (50) beim Vorschub des Arbeits-  
werkzeuges (36).

6. Halterungs- und Führungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel aus einer am Arbeitswerkzeug (130) befestigten Steuerschiene (56) und aus einem in der Nähe des Hakens (50) befindlichen Pneumatikventils (52) besteht, welches bei der Annäherung des Arbeitswerkzeugs an den Haken (50) von der Schiene (56) betätigt wird.

7. Halterungs- und Führungsvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen am Arbeitswerkzeug (30, 130) befestigten Trichter (60) zum Erleichtern des Einfädelns der Bohrstange (18, 118) in das Bohrfutter (28, 128) des Arbeitswerkzeugs (30, 130) und zum Schutz des Bohrfutterinneren gegen Spritzer von Schlacke oder schmelzflüssigen Roheisens.

8. Halterungs- und Führungsvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen zweiteiligen Schutzhüller (64, 64'), welcher mit an sich bekannten Befestigungsmitteln (66, 66') in der Nähe des Bohrfutters (28, 128) des Arbeitswerkzeugs (30, 130, 230) auf der Bohrstange (18, 118) befestigt wird und ebenfalls zum Abhalten von Roheisen oder Schlackespritzern gegen das Bohrfutter (28, 128) dient.





A handwritten signature or mark consisting of several loops and lines, located at the bottom right corner of the page.

Fig. 3

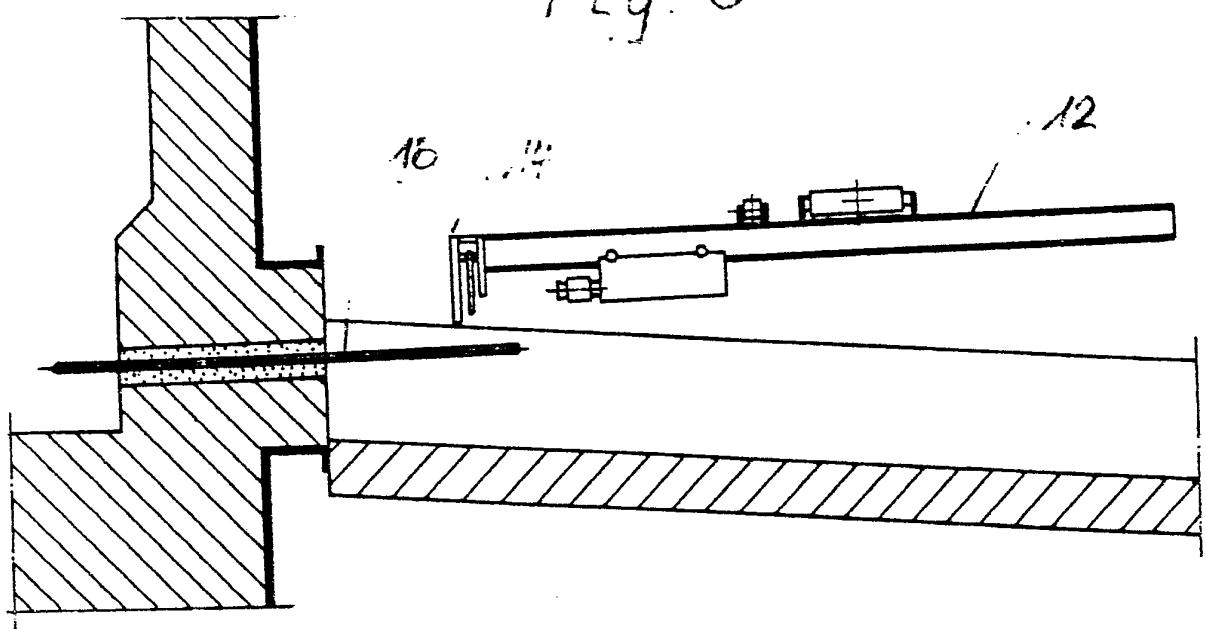
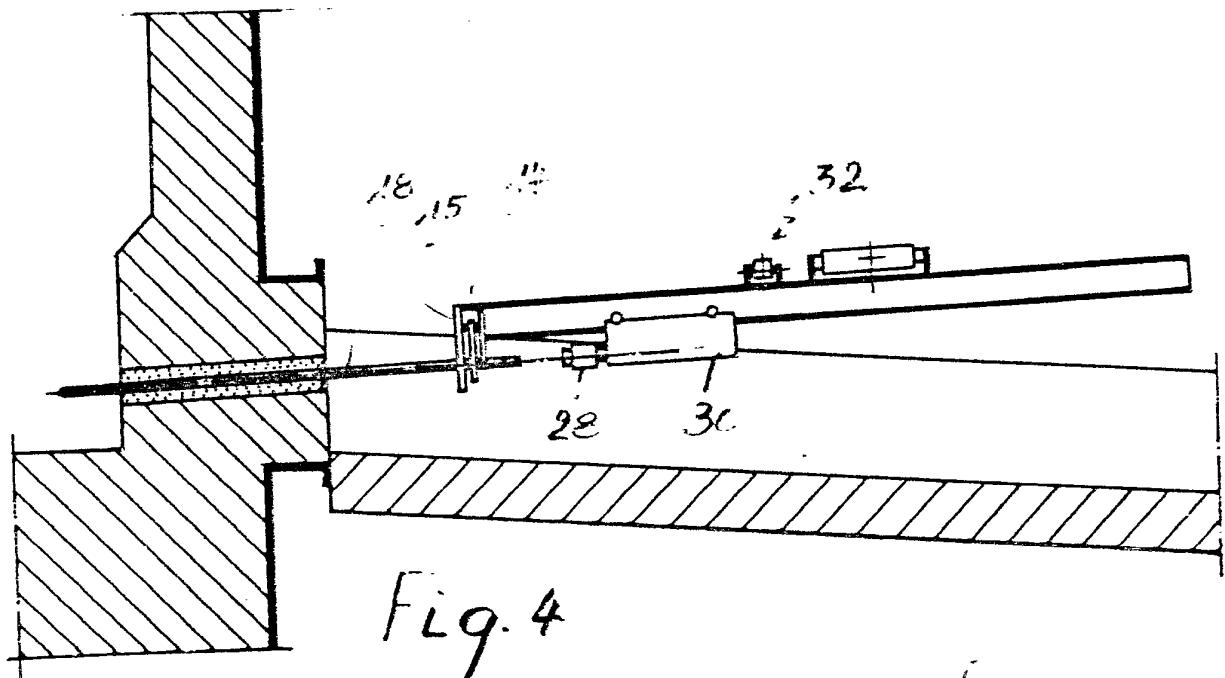


Fig. 4



12  
14  
16  
17  
18  
15  
14  
28  
30  
32

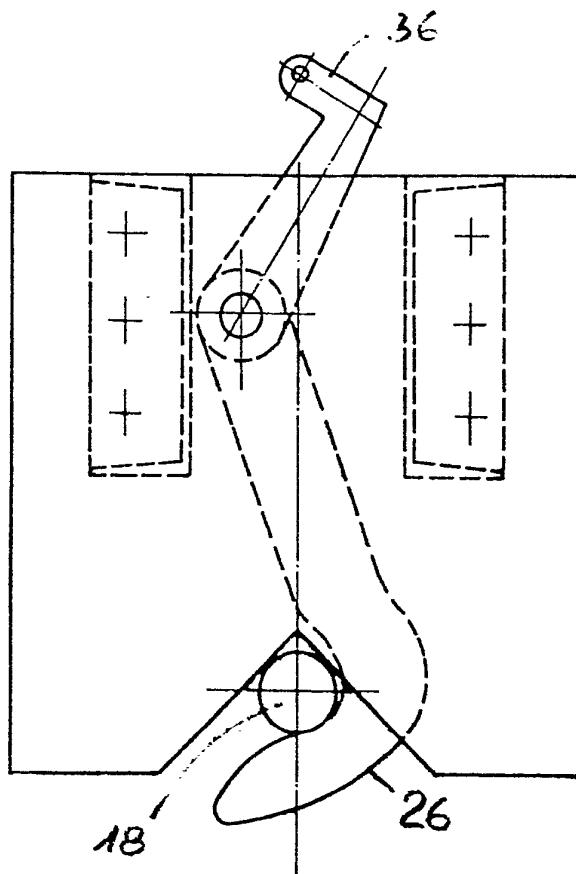


Fig. 5

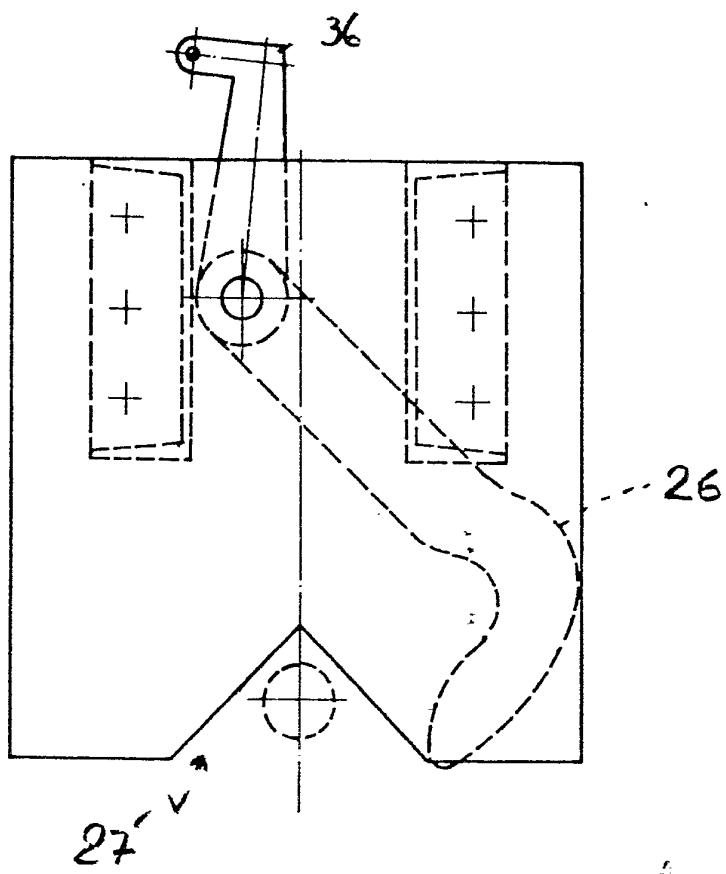


Fig. 6

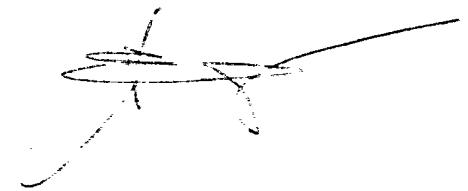
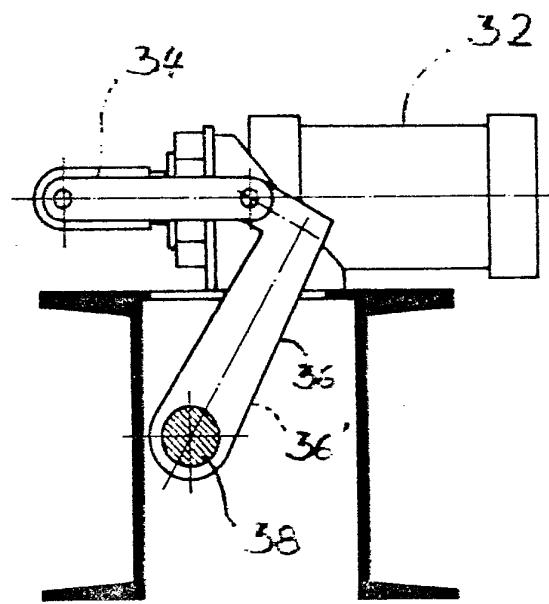
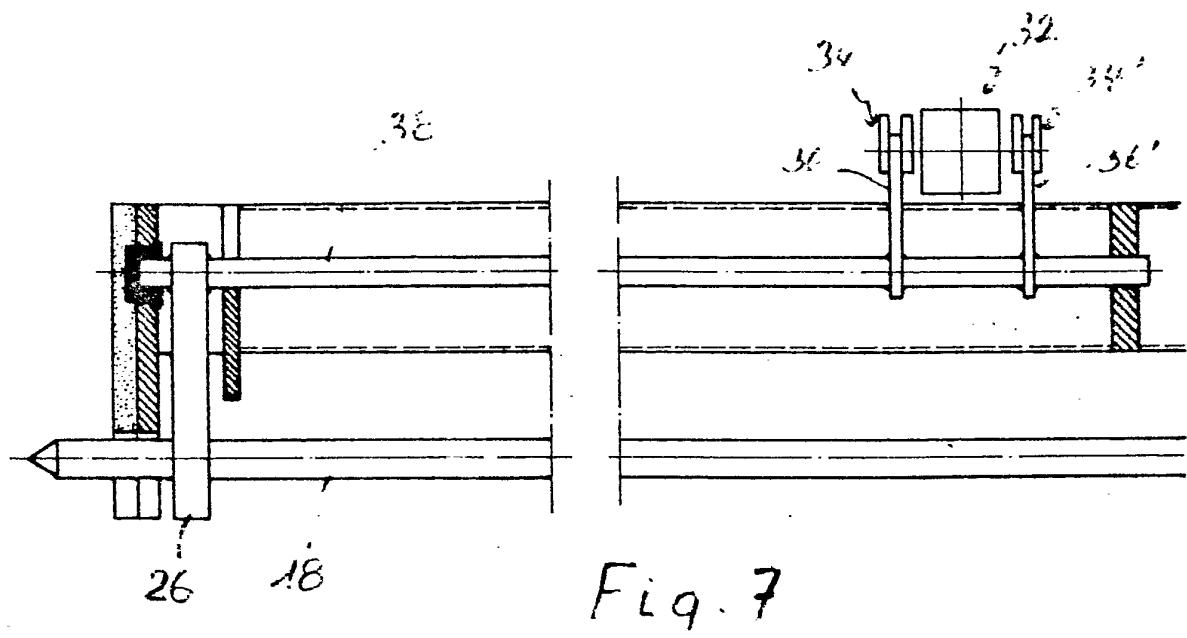


Fig. 9

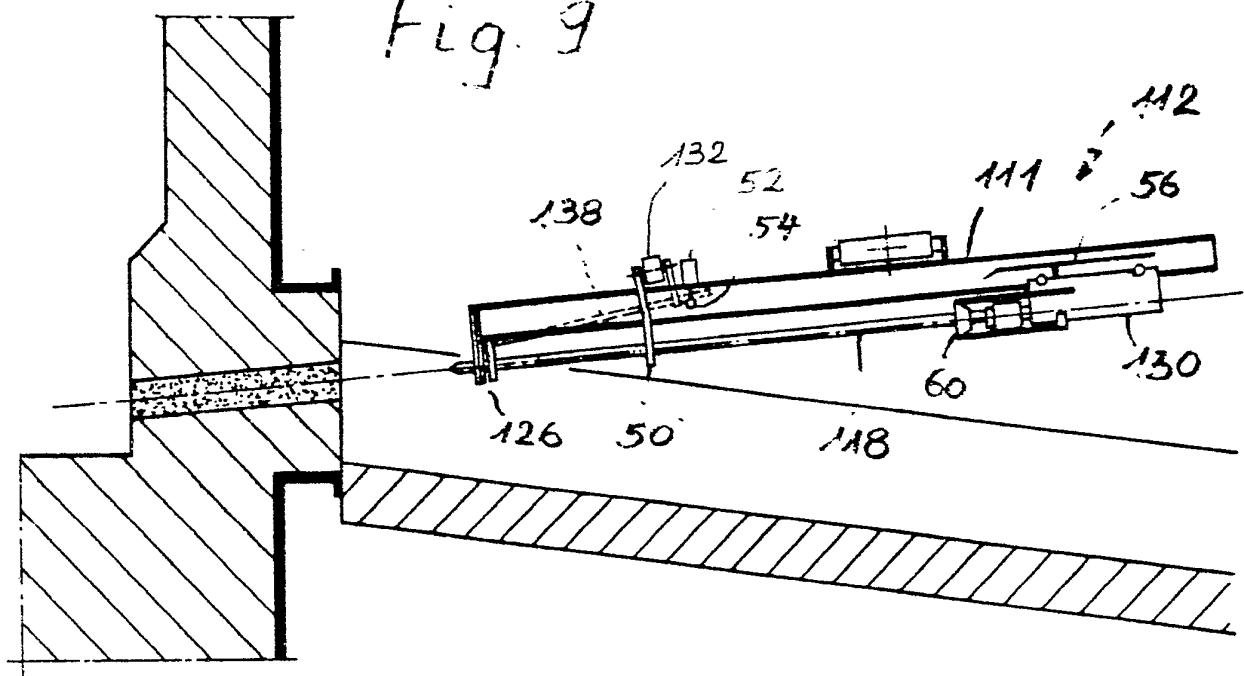
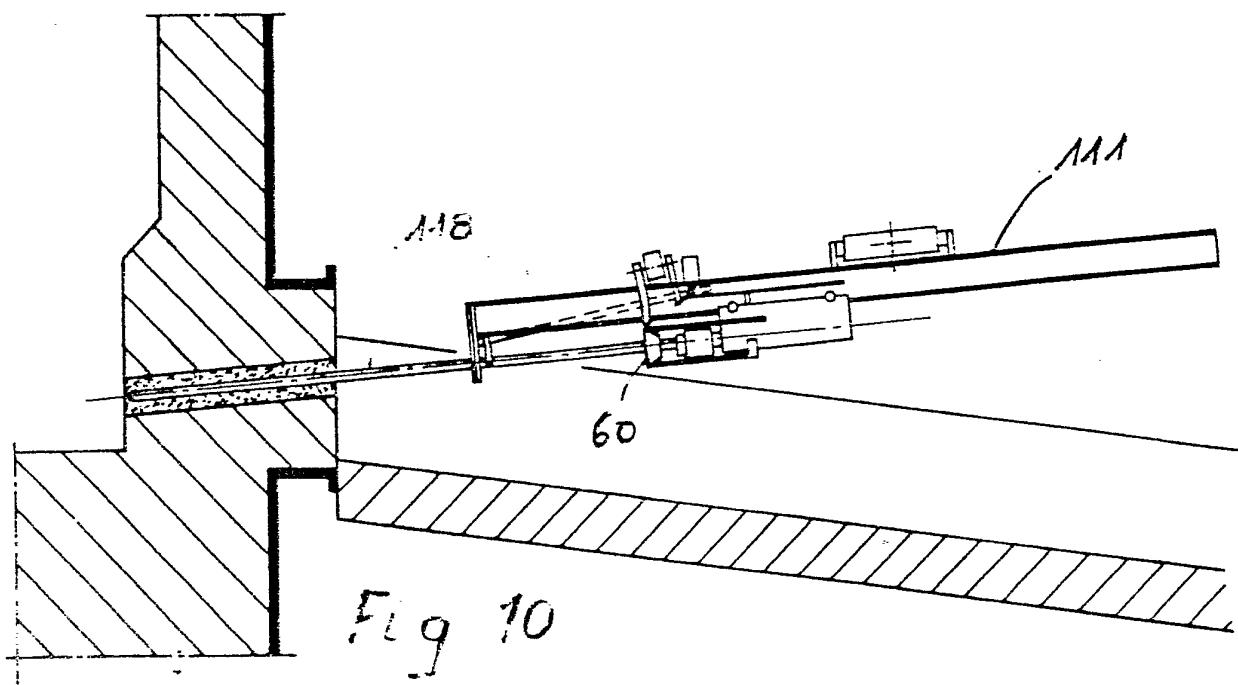
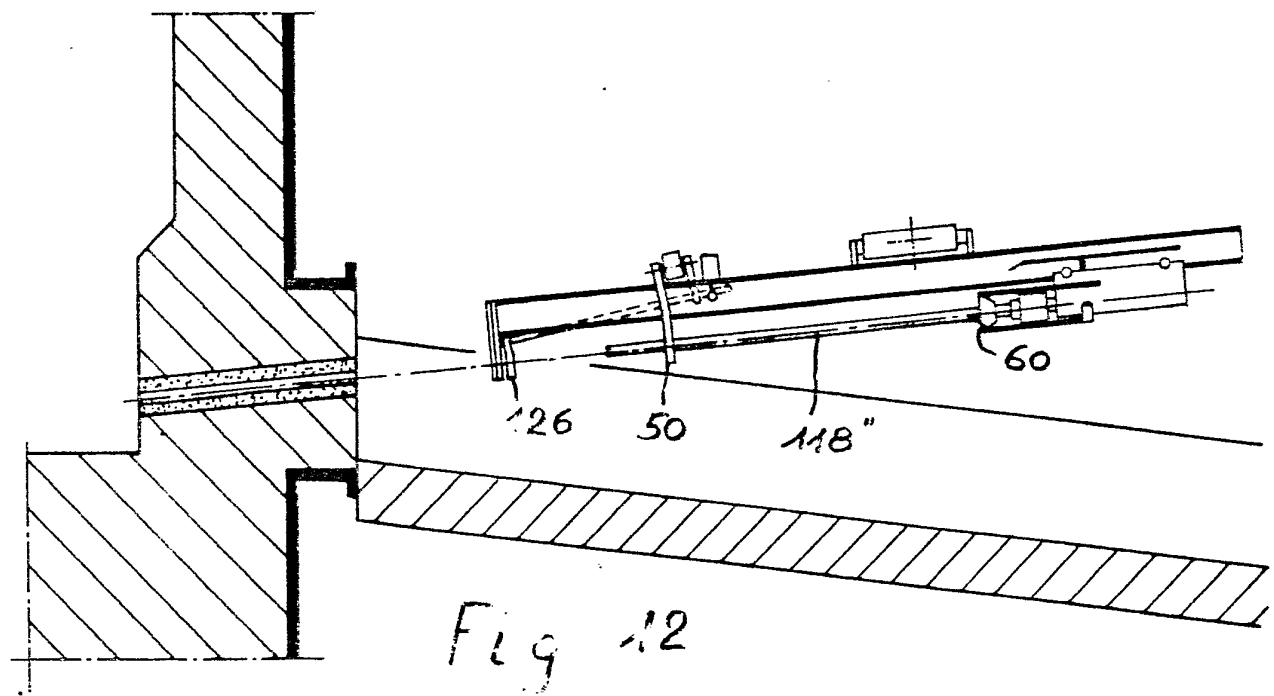
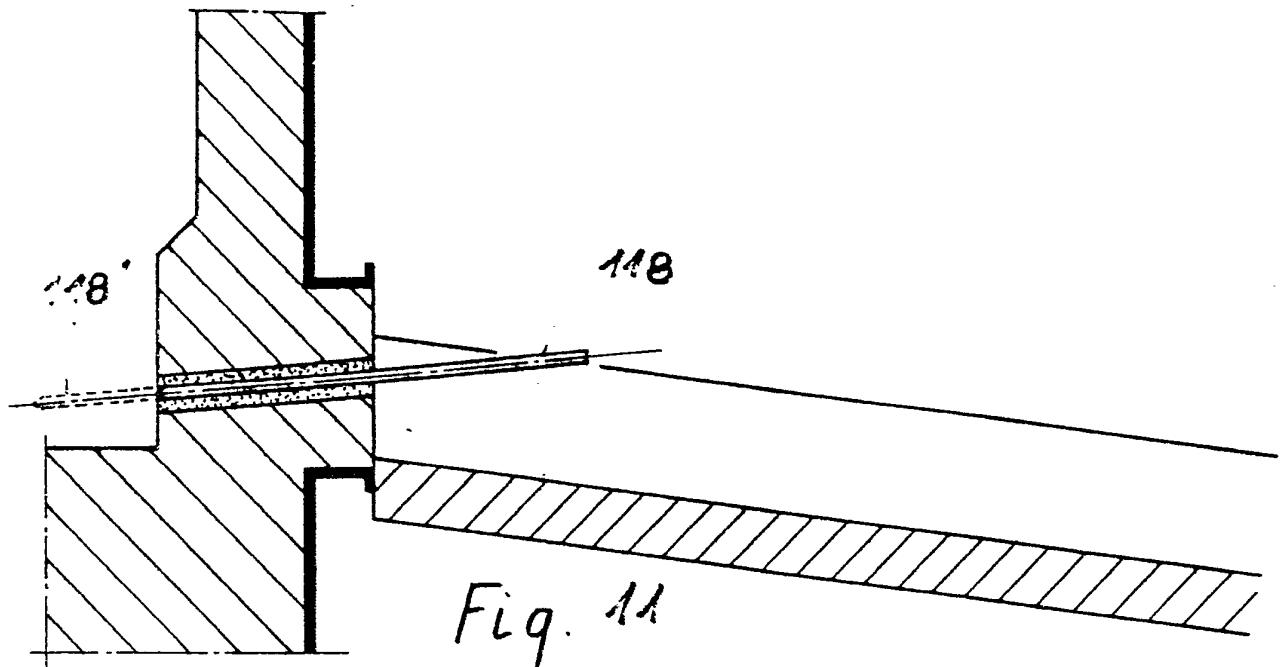


Fig. 10



*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

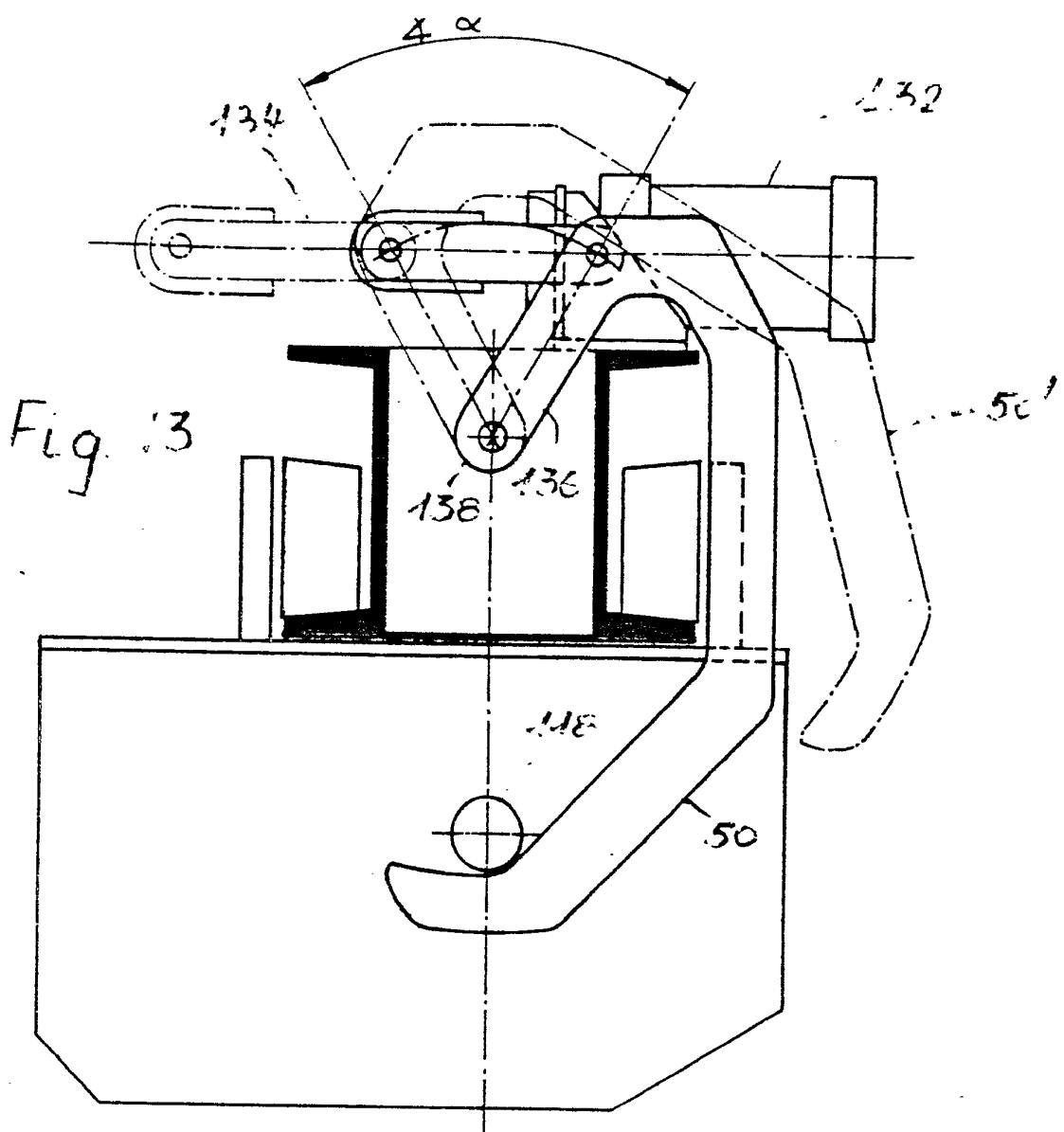


Fig. 14

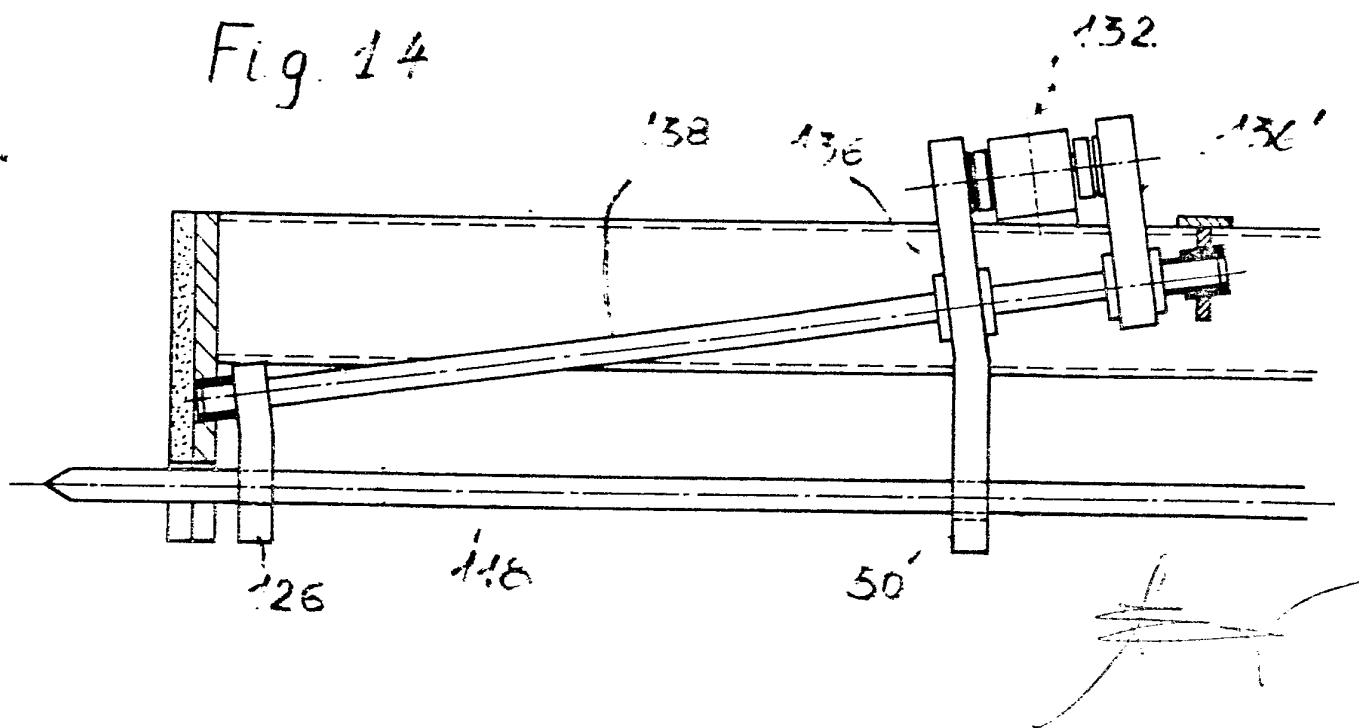


Fig. 15

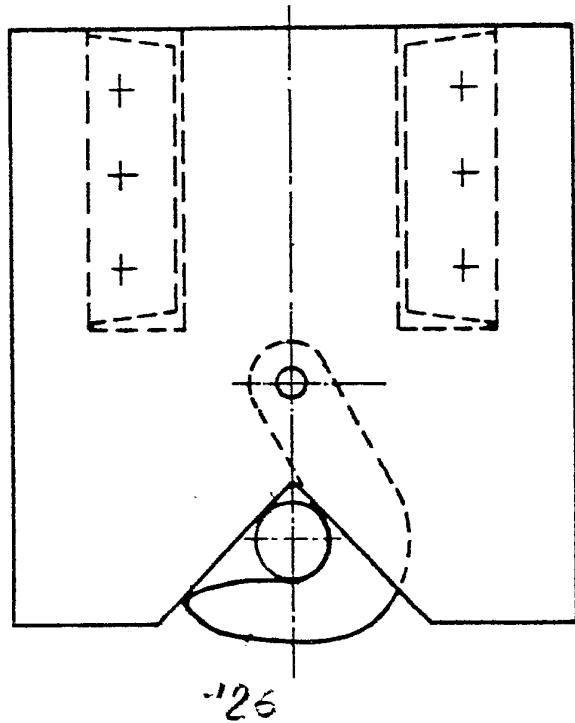


Fig. 16

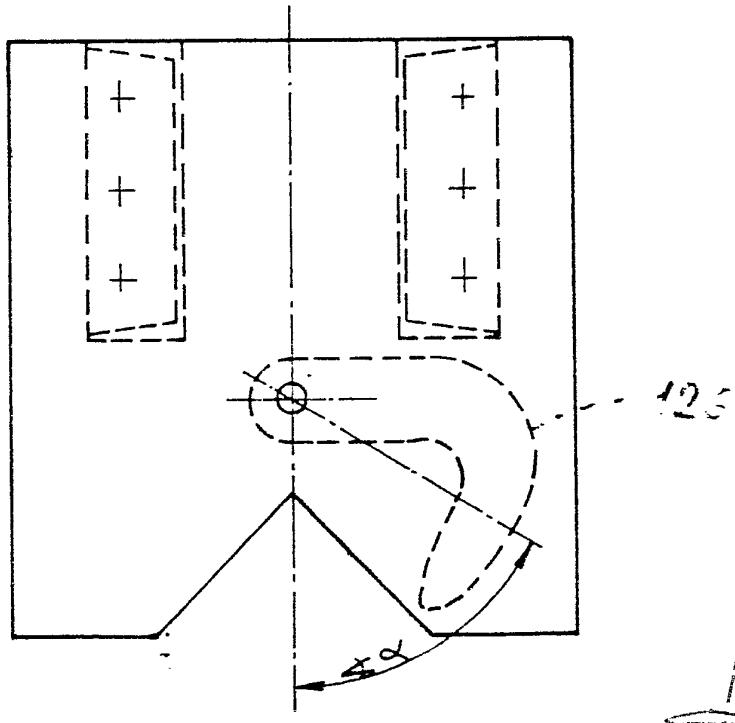
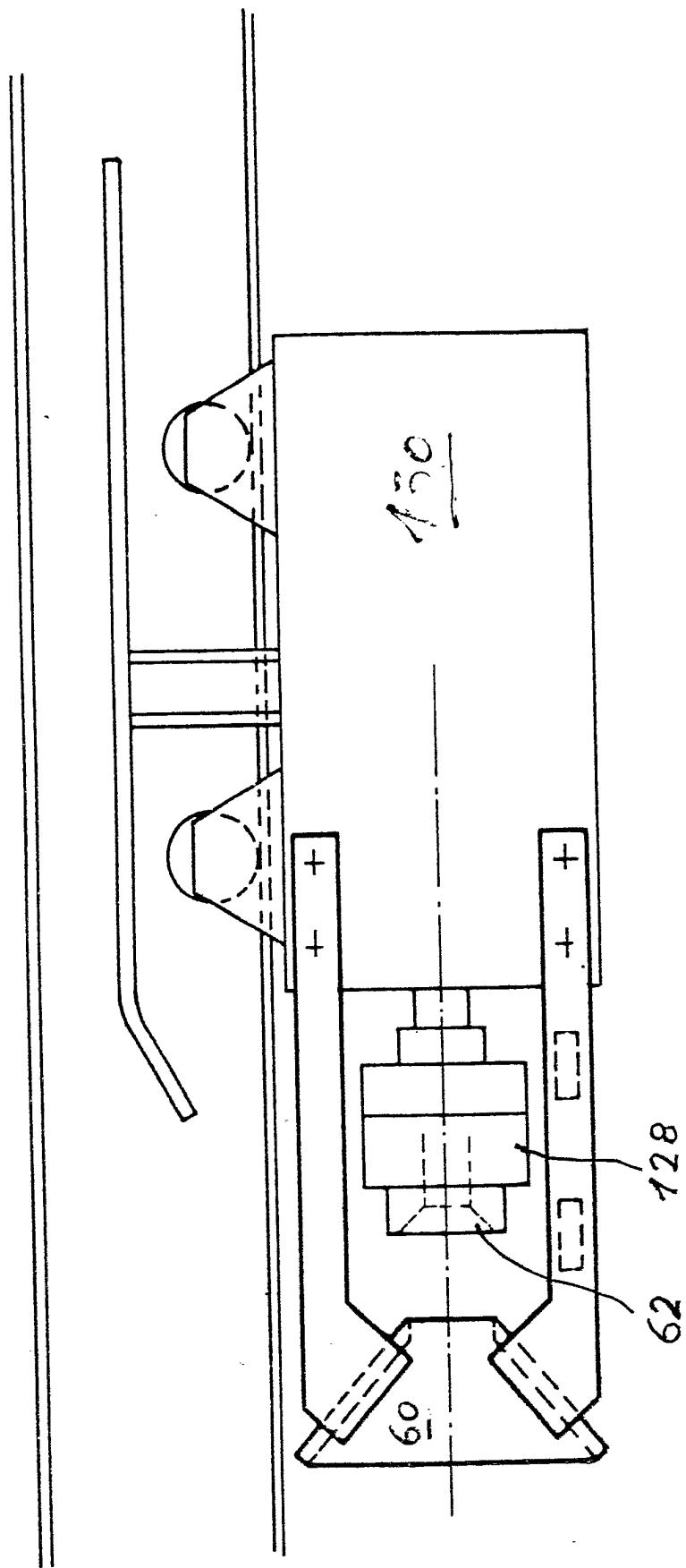


Fig. 17



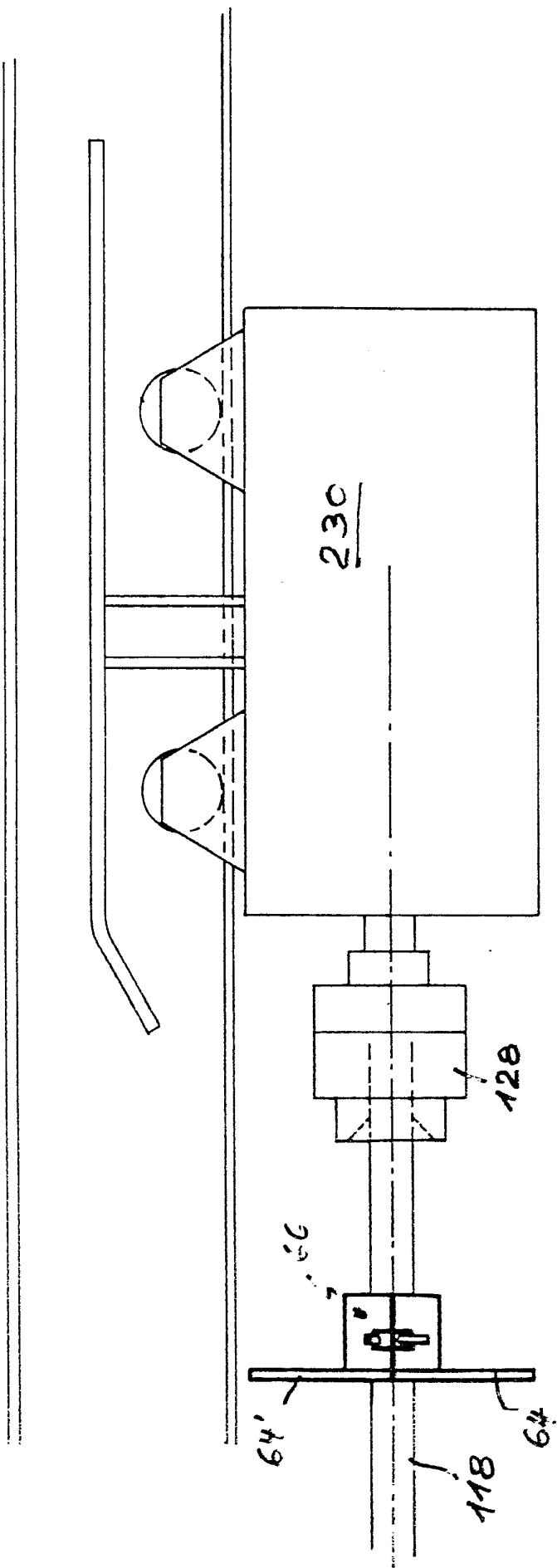


Fig. 18

