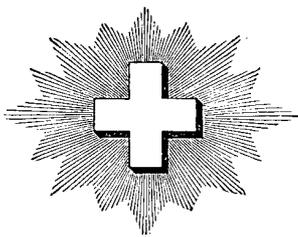


SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

SCHWEIZ. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. September 1918

Nr. 78991

(Gesuch eingereicht: 19. Mai 1917, 6 $\frac{1}{4}$  Uhr p.)  
(Priorität: Großbritannien, 3. Juli 1916.)

Klasse 105

### HAUPTPATENT

Gogu CONSTANTINESCO, Alperton [Middlesex], und Walter HADDON,  
London (Großbritannien).

**Vorrichtung mit sich hin- und herbewegenden Teilen, welche durch Federn in einer mittlern Lage gehalten und durch eine Reihe von in Flüssigkeitssäulen sich fortpflanzenden Druck- und Volumenänderungen betätigt werden.**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung mit sich hin- und herbewegenden Teilen, welche durch Federn in einer mittlern Lage gehalten und durch eine Reihe von in Flüssigkeitssäulen sich fortpflanzenden Druck- und Volumenänderungen betätigt werden.

Die Erfindung eignet sich besonders zur Anwendung bei Vorrichtungen derjenigen Art, wie sie in den schweizerischen Patentschriften Nr. 70333 und 74978 beschrieben sind.

Der Zweck der Erfindung besteht darin, hin- und hergehende Werkzeuge gemäß den Verfahren nach den genannten Patentschriften in der Weise zu betätigen, daß das Werkzeug bei jedem Hin- und Hergang eine möglichst große Arbeitsleistung liefert.

Die Erfindung ist besonders anwendbar auf die Fälle, in welchen ein einzelner Generator von großem Umfang eine bedeutende Anzahl von verhältnismäßig kleinen Werkzeugen in Verzweigungen einer einzelnen Wellenübertragungsleitung betätigt.

Gemäß der Erfindung zeichnet sich die Vorrichtung dadurch aus, daß die schwingende Masse und die Stärke der Federn im Verhältnis zueinander derart bemessen sind, daß die Zahl der Eigenschwingungen der sich hin- und herbewegenden Masse gleich der Zahl der in der Flüssigkeitssäule pro Zeiteinheit stattfindenden Druck- und Volumenänderungen ist, wobei die Federn derart eingestellt sind, daß, wenn die Masse sich an der mittlern Stelle des Hubes befindet, der durch die Federn auf die Masse ausgeübte resultierende Druck dem mittlern Druck in der Übertragungsleitung gleich ist.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt.

Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch einen Felsbohrer, der durch alternierende Flüssigkeitsströme betätigt werden kann;

Fig. 2 ist ein Schnitt nach der Linie 14—14 der Fig. 1;

Fig. 3 ist ein Schnitt des Bohrergehäuses nach der Linie 15—15 der Fig. 1;

Fig. 4 ist ein Schnitt nach der Linie 16—16 der Fig. 3;

Fig. 5 ist eine Endansicht des Bohrergehäuses;

Fig. 6 ist ein Grundriß des in Fig. 3 dargestellten Gehäuseteils;

Fig. 7 ist ein Schnitt nach der Linie 19—19 der Fig. 3;

Fig. 8 ist ein Längsschnitt einer andern Bohrerform;

Fig. 9 ist ein Querschnitt dieses Bohrers;

Fig. 10 ist ein Schnitt nach der Linie 22—22 der Fig. 8;

Fig. 11 ist ein Längsschnitt durch einen Niethammer;

Fig. 12 ist ein senkrechter Schnitt durch eine gemäß der Erfindung gebaute Pumpe.

Fig. 1—7 veranschaulichen einen Bohrer. Das Bohrergehäuse arbeitet mit Führungen eines Schlittens 30 zusammen, in dem es durch die Schaltspindel 31 nach vorwärts bewegt wird. Das Bohreisen 32 wird von einem Federhalsstück 33 des Bohrfutters 34 gehalten, das mit dem Kolben 35 aus einem Stück gebildet ist. Der Kolben 35 gleitet in einem Lager 36 des Gehäuses und ist mit einem becherförmigen Teil 37 zum Abstützen einer Feder versehen, welcher Teil einen nach auswärts vorspringenden Flansch 38 aufweist. Auf diese Weise bildet dieser Teil 37, 38 ein Widerlager für die zwei Federn 39, 40, die den Kolben in einer mittlern Lage halten, um welche er schwingen kann. Die Federn sind von solcher Stärke, daß sich der Kolben unter ihrer Wirkung und dem Einflusse des mittlern Druckes in der Wellenübertragungsleitung in der Lage im Gleichgewicht ist, die er im Augenblick einnimmt, wo während des Bohrens der Schlag erfolgt. Die Wellenübertragungsleitung ist mit dem Einlaß 41 verbunden, und der ganze Raum hinter den Kolben ist mit Flüssigkeit angefüllt, die durch den Durchlaß 42 zur ringförmigen Nut 43 (Fig. 3) gelangt, von wo sie zum äußern Raum 44 und somit hinter den Kolben fließen kann. Der Kolben ist hohl ausgebildet und

besitzt an seinem rückwärtigen Ende eine Öffnung 45, die mit einer konisch gestalteten Nadel 46 zusammenarbeitet, so daß ein leichtes Durchsickern durch diese Öffnung und somit auch zum Innern des Bohrers ermöglicht wird, von wo aus die Flüssigkeit zur untern Aushöhlung gelangt, um schließlich einen Strahl zur Auswaschung der Bohrung zu bilden.

Auf der Außenseite des Bohrkolbens ist ein Sperrstück 47 mit innern Keilnuten zur Aufnahme der Keile 48 (Fig. 2), die am Kolbenende vorgesehen sind. Das Ende dieses Sperrstückes ist mit Zähnen versehen, die mit Zähnen am Ende des Rotorsperrstückes 49 in Eingriff kommen können. Das Sperrstück 49 trägt einen Zapfen 50, der mit einem Bügel 51 eines Kolbens 52, der durch eine Feder 53 nach einwärts gepreßt und den Flüssigkeitsstößen der Wellenübertragungsleitung ausgesetzt ist, zusammenarbeitet. Die Flüssigkeitsschwingungen in der Wellenübertragungsleitung werden somit auf den Kolben 35 übertragen, um ihm eine hin- und hergehende Bewegung zu erteilen und ebenfalls dem Rotorsperrstück eine Schwingbewegung zu geben, so daß der Bohrer absatzweise in einer Richtung gedreht wird.

Eine Feder 56 hält die zwei Sperrstücke miteinander in Eingriff.

Eine andere Bohrerform zeigen die Fig. 8, 9 und 10. Dieser Bohrer kann ebenfalls mittelst einer Schaltspindel in einem in punktierten Linien angedeuteten Schlitten 71 vorwärts bewegt werden, an welchem das Bohrergehäuse mittelst Klemmschrauben 72 (Fig. 9) festgeklemmt werden kann. Diese Bohrerform kann aber auch automatisch durch Einlassen von unter Druck befindlicher Flüssigkeit aus der Leitung in den Zylinder 73 vorwärts bewegt werden, in welchem Falle der Kolben 74 gegen eine in zweckmäßiger Weise befestigte Stützfläche angesetzt wird, so daß der Flüssigkeitsdruck den Bohrer vorwärts bewegt.

Bei dieser Bohrerform weist der hin- und hergehende Teil einen Kolben 75 auf, der durch Federn 76, 77 in einer mittlern Lage

gehalten wird. Das Bohreisen 78 ist indessen nicht am Kolben angebracht, sondern an der Vorderseite des Bohrergehäuses so angeordnet, daß der Kolben bei seiner Vorwärtsbewegung auf das Ende des Sperrstückes, das mit Schultern des Bohreisens zusammenarbeitet, einen Schlag ausübt.

Die Wellenübertragungsleitung ist mit dem Einlaß 80 und ebenso mit dem Raum 81 verbunden, von wo die Flüssigkeit durch Kanäle 82 nach dem hintern Ende eines Kolbens 83 gelangen kann, dessen anderes Ende gegen einen Arm 85 eines Sperrstückes 89 anliegt. Dieser Arm wird durch einen von der Feder 84 nach vorwärts bewegten Kolben 86 in entgegengesetzter Richtung gedrängt. Somit wird dem Sperrstück durch den variierenden Strom in der Wellenübertragungsleitung eine Schwingbewegung erteilt.

Zwischen dem schwingenden Sperrstück 79 und dem Sperrstück 89 sind Sperrzähne vorgesehen, wobei diese Zähne durch die Feder 90 in Eingriff gehalten werden.

Fig. 10 zeigt ein Ventil 91 zum Regulieren des Flüssigkeitsstromes von der Wellenübertragungsleitung zum Zylinder 73, und ein Ventil 92, um das Wasser aus diesem Zylinder abzulassen, wenn der Bohrer auszuwecheln ist, oder für einen ähnlichen Zweck.

Bei diesem wie beim vorher beschriebenen Bohrer sind der Bohrkolben und das Bohreisen hohl ausgebildet und ist eine Wasserleitung vorgesehen, um das Bohrloch auszuwaschen.

Fig. 11 zeigt einen Niethammer. Dieser Hammer weist ein Gehäuse 120 auf, an dessen einem Ende ein Griff 121 vorgesehen ist, der einen Betätigungshebel 122 enthält. Dieser wirkt auf einen Zapfen 123 ein, durch welchen das Ventil 124 entgegen der Wirkung seiner Feder geöffnet wird, wodurch Flüssigkeit von der Übertragungsleitung oder eine biegsame Zweigleitung, die von dieser Leitung zum Werkzeug führt, eingelassen wird. Das so eingelassene, unter Druck befindliche Wasser wirkt auf den Kolben 125 ein, der auf dem Schlagstück 126 aufliegt.

Dieses Schlagstück ist mit einem Flansch 127 versehen, unter Vermittlung von welchem es normalerweise mittelst Federn 128, 129 in einer mittlern Lage gehalten wird. Das Schlagstück 126 wird hin- und herbewegt und stößt dabei gegen das Hammerstück 130. Eine hartstählerne Hülse 131 verhindert den Kolben 125, gegen die Stange 123 zu schlagen. Bei diesem Hammer, wie übrigens bei allen Werkzeugen, wo die hin- und hergehende Masse verhältnismäßig klein ist, und wo der vom Gerät beanspruchte Strom im Verhältnis zum Gesamtstrom der Leitung klein ist, sollte sich, um eine bestmögliche Wirkung zu erzielen, der Amboß, d. h. das von dem sich hin- und herbewegenden Kolben getroffene Stück, in einer solchen Lage befinden, daß der Schlag in dem Punkt erfolgt, wo das Schlagende des Kolbens unter der Wirkung seiner Stützfedern und des mittlern Druckes in der Wellenübertragungsleitung im Gleichgewicht befindet.

In dieser Lage wird die Maximalwirkung bezüglich des Schlages erreicht, aber anderseits wird auch eine Maximalveränderung des Flüssigkeitsstromes in der Wellenübertragungsleitung erzeugt, so daß das Werkzeug, das einen großen Teil des Gesamtstromes der Leitung beansprucht, das richtige Arbeiten anderer Apparate, die von der Leitung Kraft beziehen, beeinträchtigen könnte.

Bei der in Fig. 12 dargestellten Pumpe wird Wasser durch das Einlaßventil 140 in den Pumpenraum 141 gepumpt und tritt durch das Auslaßventil 142 in das Gefäß 143 über, in dessen oberem Ende Luft eingeschlossen ist. Die Förderleitung 144 ragt zentral in das Gefäß 143. Die Wellenübertragungsleitung 145 ist mit dem Zylinder 146 verbunden, in welchem der Pumpenkolben 147 arbeitet; der pumpende Teil des Kolbens besitzt einen beträchtlich größeren Durchmesser als der Zylinder 146. Der Kolben 147 wird durch Federn 148, 149 in einer mittlern Lage gehalten, und sind diese Federn so angeordnet, daß die hin- und hergehenden Teile, einschließlich des Kolbens, sowie des darin enthaltenen Wassers und der Hälfte

der Masse der Federn unter der Wirkung ihrer Federn in Resonanz mit der Periodizität in der Wellenübertragungsleitung stehen.

Ferner sind die Federn so angeordnet, daß, wenn der Kolben sich in seiner mittlern Lage befindet, Gleichgewicht zwischen dem Druck der Federn 149, die auf einer Kolbenseite wirkt, und dem Druck der Feder 148, die auf der andern Kolbenseite wirkt, mit dem mittlern Druck in der Wellenübertragungsleitung herrscht.

Unter solchen Bedingungen wird die Maximalwirkung erreicht.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß das Gewicht des Wassers im Pumpenkolben bei der Berechnung der Periode des Resonators zu berücksichtigen ist.

#### PATENTANSPRUCH:

Vorrichtung mit sich hin- und herbewegenden Teilen, welche durch Federn in einer mittlern Lage gehalten und durch eine Reihe von in Flüssigkeitssäulen sich fortpflanzenden Druck- und Volumenänderungen betätigt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die schwingende Masse und die Stärke der Federn im Verhältnis zueinander derart bemessen sind, daß die Zahl der Eigenschwingungen der sich hin- und herbewegenden Masse gleich der Zahl der in der Flüssigkeitssäule pro Zeiteinheit stattfindenden Druck und Volumenänderungen ist, wobei die Federn derart eingestellt sind, daß, wenn die Masse sich an der mittlern Stelle des Hubes befindet, der durch die Federn auf die Masse ausgeübte resultierende Druck dem mittlern Druck in der Übertragungsleitung gleich ist.

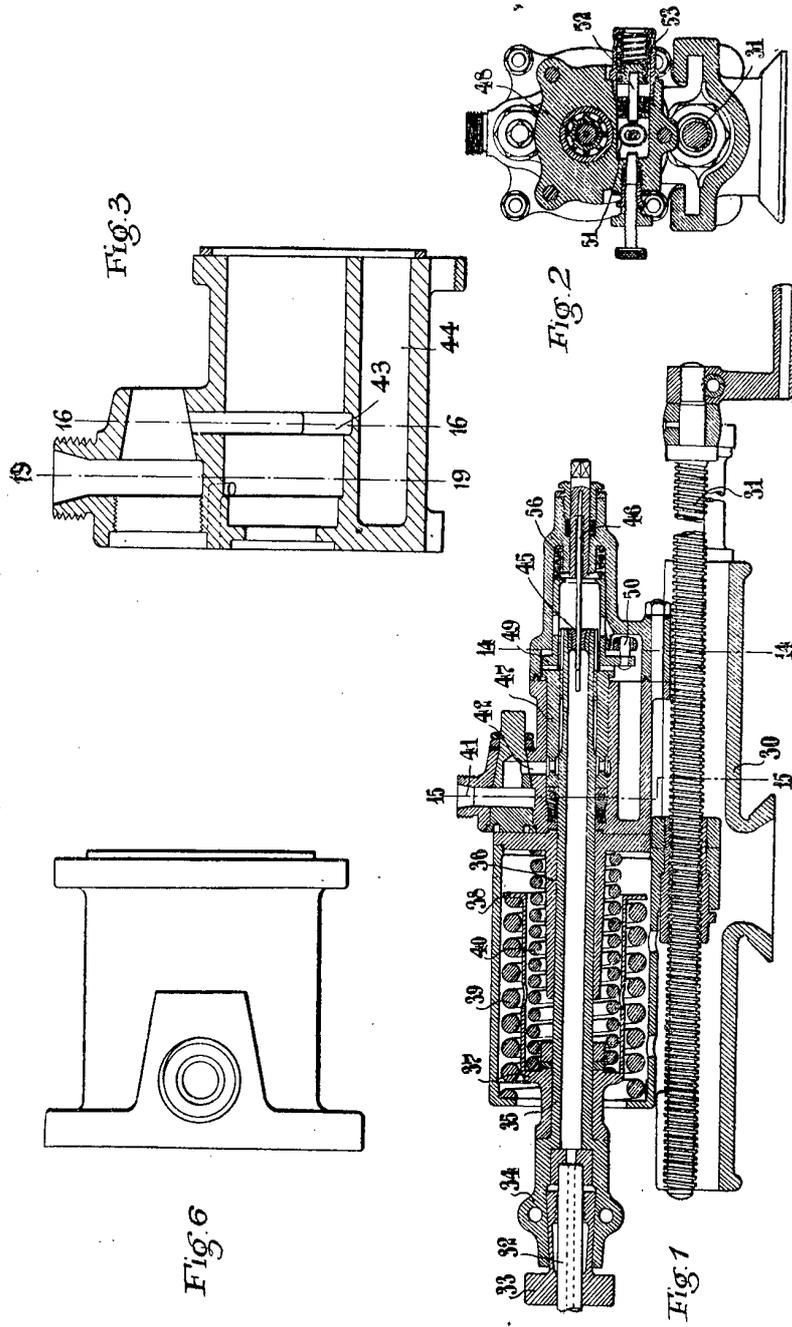
#### UNTERANSPRÜCHE:

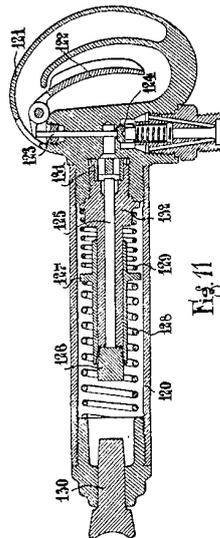
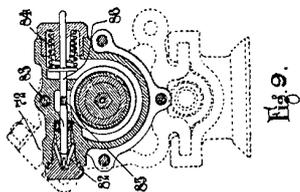
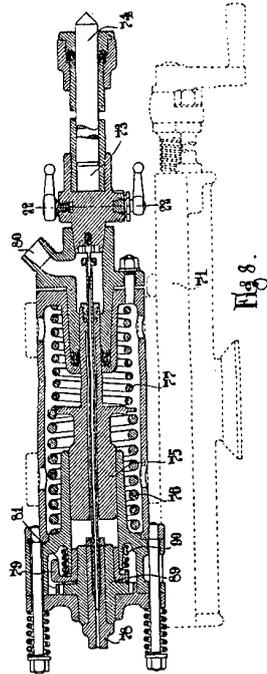
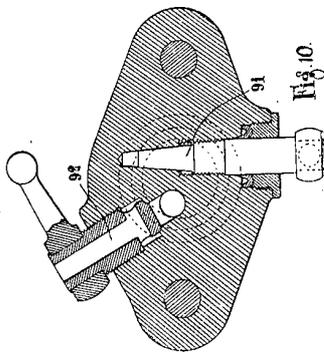
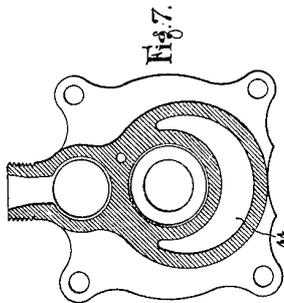
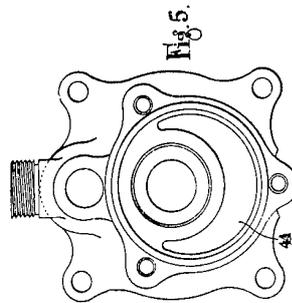
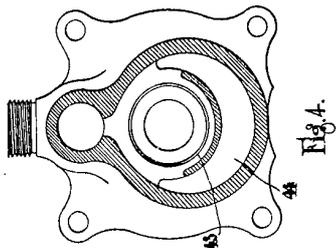
1. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung als Hammer ausgebildet ist, in welchem ein durch die Druck- und Volumenänderungen in der Flüssigkeitssäule betätigter, sich hin- und herbewegender Kolben ein Werkzeug betätigt, welches so angeordnet ist, daß der Schlag erfolgt, wenn sich der Kolben an der Stelle befindet, in welcher er unter dem Einflusse des Druckes der Feder und des mittlern Druckes in der Wellenübertragungsleitung sich im Gleichgewicht befinden würde.
2. Vorrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung als Pumpe ausgebildet ist, in welcher ein unter dem Einflusse von Federn sich hin- und herbewegender Kolben durch die periodischen Druck- und Volumenänderungen in der Flüssigkeitssäule betätigt und im Verhältnis zur Kraft der Federn derart bemessen ist, daß der Kolben und die von demselben hin- und herbewegte Wassermasse eine solche Gesamtmasse bilden, daß die Zahl der Eigenschwingungen der gesamten sich hin- und herbewegenden Masse gleich der Zahl der Schwingungen in der Übertragungsleitung ist, wobei der Kolben so angeordnet ist, daß er unter dem Einflusse des Druckes der Stützfedern und des mittlern Druckes in der Wellenübertragungsleitung im Gleichgewicht ist, wenn er sich in der Mitte seines Hubes befindet.

Gogu CONSTANTINESCO.

Walter HADDON.

Vertreterin: E. BLUM & Co. A.-G., Zürich.





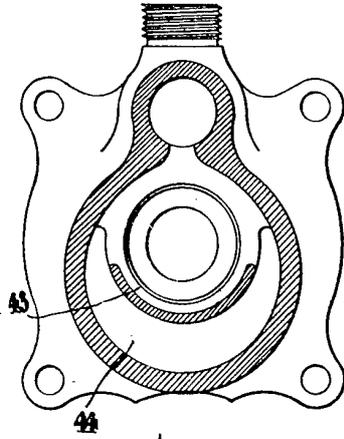


Fig. 4.

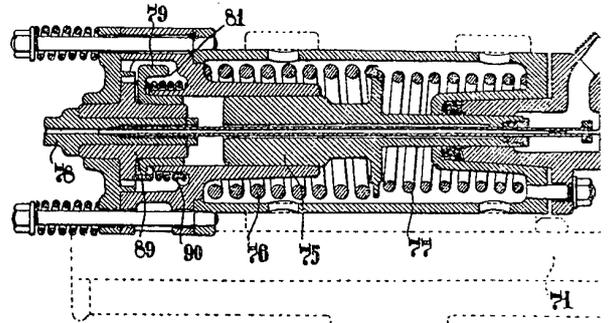


Fig. 8.

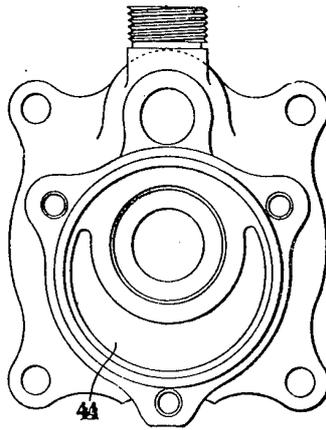


Fig. 5.

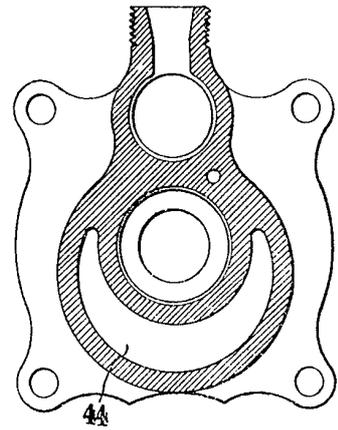


Fig. 7.

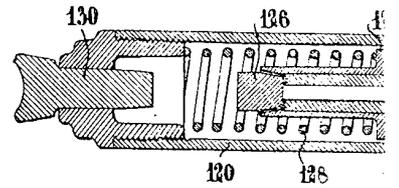


Fig. 1.

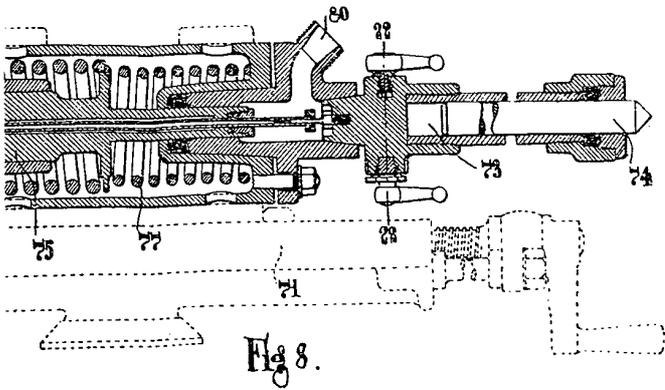


Fig. 8.

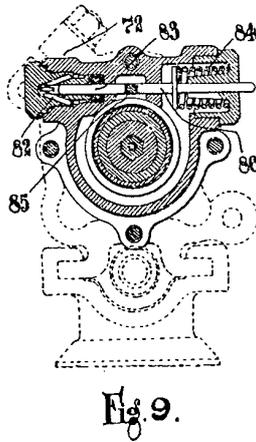


Fig. 9.

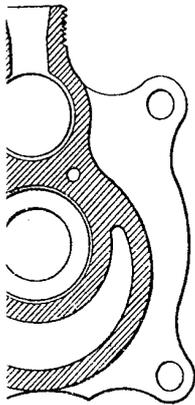


Fig. 7.

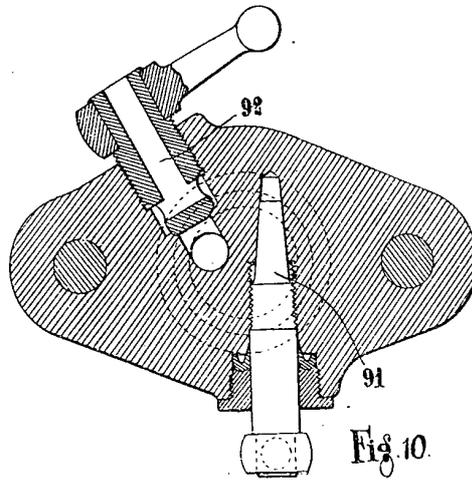


Fig. 10.

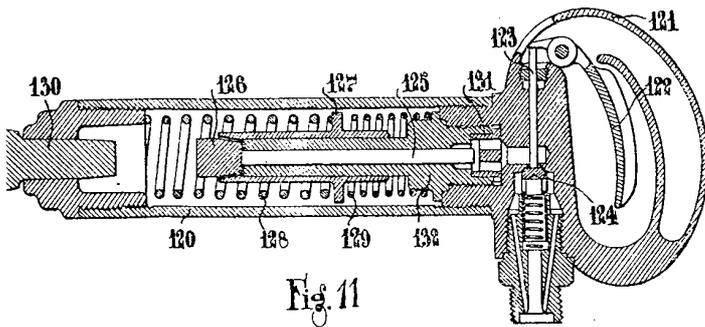


Fig. 11.

