




EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **89890177.2**



 Int. Cl.⁵: **B 25 F 5/00**



 Anmeldetag: **28.06.89**


 Priorität: **29.06.88 AT 1685/88**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.01.90 Patentblatt 90/01


 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE


 Anmelder: **NOVIA LIMITED**
P.O. Box 174 St. James's Chambers Athol Street
Douglas Isle of Man (GB)


 Erfinder: **V. Hugonow-Huzol, Igor**
Hinzestrasse 5/6
A-1030 Wien (AT)


 Vertreter: **Casati, Wilhelm, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Casati, Wilhelm, Dipl.-Ing. Itze, Peter,
Dipl.-Ing. Amerlingstrasse 8
A-1061 Wien (AT)


Kraftbetriebenes Handwerkzeug.


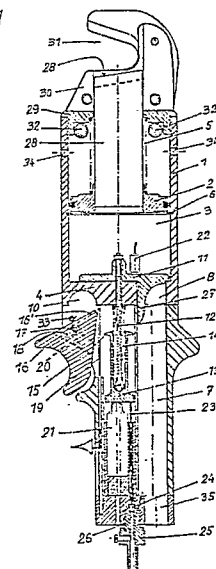

 Kraftbetriebenes Handwerkzeug, bei welchem ein druckgasbetriebener Kolben in einem Zylinder bewegbar und dadurch das Werkzeug betätigbar ist, wobei die Beaufschlagung des Zylinders mittels eines Ventils steuerbar ist, und wobei in der gasbeaufschlagten Expansionskammer (3) des Zylinders (1) eine Zündeinrichtung (22) angeordnet, zur Beaufschlagung der Expansionskammer (3) ein zündfähiges Gasgemisch eingesetzt und zur Rückführung des Kolbens (2) in seine Ausgangsstellung eine Rückstellfeder (5) vorgesehen ist.

Fig. 1



Beschreibung

Kraftbetriebenes Handwerkzeug

Die Erfindung bezieht sich auf ein kraftbetriebenes Handwerkzeug, bei welchem ein druckgasbetriebener Kolben in einem Zylinder bewegbar und dadurch das Werkzeug betätigbar ist, wobei die Beaufschlagung des Zylinders mittels eines Ventils steuerbar ist.

Bei bekannten Ausbildungen dieser Art erfolgt die Druckbeaufschlagung des Kolbens mittels Druckluft oder eines sonstigen Druckgases, wobei die Betätigung des Kolbens einzig und allein durch den Druck des aufgebrachtten Gases erzielt wird. Eine solche Ausbildung hat den Nachteil, daß die Kraft des Werkzeuges von dem Druck der Druckgasquelle abhängig ist, d.h. daß bei abnehmendem Druck auch die Kraft des Werkzeuges abnimmt.

Weiters sind kraftbetriebene Handwerkzeuge bekannt bei welchen Explosionskapseln nach Art von Patronen eingesetzt werden, die dann das Werkzeug betätigen. Derartige Apparate sind zum Setzen von Bolzen in Beton bekannt. Sie haben dabei den Nachteil, daß vor jedem Schuß ein umfangreiches Manipulieren notwendig ist, nämlich öffnen des Gerätes, Einsetzen der Explosionskapsel, Einsetzen des zu setzenden Bolzens, Abschließen des Gerätes und anschließendes Ansetzen an den Ort, wo der Bolzen zu setzen ist. Erst dann kann die Zündung der Explosionskapsel erfolgen, um den Bolzen zu setzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Handwerkzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem eine rasche Aufeinanderfolge von Betätigungen ermöglicht ist, wobei zudem der Kolben immer mit nahezu dem gleichen Druck beaufschlagt wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in der gasbeaufschlagten Expansionskammer des Zylinders eine Zündeinrichtung angeordnet, zur Beaufschlagung der Expansionskammer ein zündfähiges Gasgemisch eingesetzt und zur Rückführung des Kolbens in seine Ausgangsstellung eine Rückstellfeder vorgesehen ist. Dadurch wird erreicht, daß durch Zündung des Gemisches, welches in der Regel immer gleichmäßig von einer Gasquelle gespeist wird, immer der gleiche Druck innerhalb der Expansionskammer auftritt, so daß der Kolben, und damit das Werkzeug, immer mit nahezu der gleichen Kraft arbeitet. Außerdem ist die Handhabung sehr einfach, da das Füllen der Kammer immer unmittelbar nach der Zündung bereits erfolgen kann, so daß keine umfangreichen Manipulationen und dadurch Stillstände beim Gebrauch des kraftbetriebenen Handwerkzeuges auftreten.

Vorteilhafterweise kann der Expansionskammer eine Mischkammer zur Mischung des zündfähigen Gases mit Luft vorgeschaltet sein, wobei das Steuerventil zwischen Mischkammer und Expansionskammer angeordnet ist. Dies hat die Wirkung, daß bereits ein im optimalen Verhältnis mit Sauerstoff gemischtes, zündfähiges Gas in die Expansionskammer eingebracht wird, wobei über das Steuerventil zudem die Menge des eingebrachten

zündfähigen Gases genau steuerbar ist. Dabei kann die Verbindung zwischen Expansionskammer und Mischkammer sowie der Auspuff in der Stirnfläche der Expansionskammer vorgesehen sein, wobei das Steuerventil als einstückiger, ebener Teil ausgebildet ist, welcher sowohl den Einlaß aus der Mischkammer als auch den Auspuff abdeckt. Dadurch wird erreicht, daß beim Einströmen des zündfähigen Gases gleichzeitig das verbrannte Gas durch den Auspuff ausgetragen wird, so daß jede Auf- und Abbewegung des Werkzeuges einen Arbeitstakt darstellt. Für eine besonders gute Verteilung des zündfähigen Gases kann der das Steuerventil bildende Teil an seiner Unterseite einen bis in die Mischkammer reichenden Strömungskörper zur Verwirbelung des Gas-Luft-Gemisches aufweisen.

Für die Betätigung kann der das Steuerventil bildende Teil mit einer senkrecht zur Ebene des Teiles verlaufenden Stoßstange verbunden sein, an welcher die Rückstellfeder für das Ventil angreift. Dabei kann das dem das Steuerventil bildenden Teil abgewandte Ende der Stoßstange als Schlagstück zum Aufschlagen auf die, vorzugsweise piezoelektrisch arbeitende Zündeinrichtung ausgebildet sein, so daß bei Zurückstellen des Steuerventils in seine Geschlossen-Stellung gleichzeitig die Zündung erfolgt, so daß kein gesondertes Zünden des Gas-Luft-Gemisches notwendig ist. Dazu kann von der Stoßstange seitlich ein, vorzugsweise flanschartig umlaufender, Vorsprung zum Angreifen der Abzugseinrichtung angeordnet sein, womit die für die Arbeit wesentlichen Bewegungsabläufe, nämlich Füllen des Expansionsraumes, Schließen des Steuerventils und Zünden des Gasgemisches in einem Arbeitsgang erfolgen können. Bei einer besonders einfachen Ausbildung kann die Abzugseinrichtung einen Abzugshahn aufweisen, dessen Schwenkachse über ein Langloch am Hahn angreift, welches bei entspanntem Hahn in Richtung zur Rückseite des Vorsprunges der Stoßstange verläuft. Dadurch liegt der Hahn in der für die Betätigung vorbereiteten Stellung, so daß bei Betätigen des Hahnes dessen zum Eingriff hinter den Flansch bestimmter Teil in die Betätigungslage automatisch verbracht wird. In diese Stellung kann der Hahn über eine Feder in seine, den Vorsprung noch nicht hintergreifende Stellung rückführbar sein, so daß der Hahn automatisch in seine Ausgangsstellung rückkehrt. Um ein unbeabsichtigtes Betätigen des Hahnes zu vermeiden, kann der Hahn durch eine Sicherheitssperre am Eingriff hinter den Vorsprung hinderbar sein.

Um auch die in die Mischkammer einströmende Gasmenge gleichzeitig mit der Betätigung des Abzugshahnes steuern zu können, kann mittels des Schlagstückes zusätzlich auf eine Betätigungsstange eines Gaszuströmsteuerventils aufschlagbar sein. Dabei kann das Gaszuströmsteuerventil einen mit dem dem Schlagstück abgewandten Ende der Betätigungsstange verbundenen Stopfen für den Abschluß der Austrittsöffnung einer Gasanschlußarmatur aufweisen. Dadurch wird bei geschlossenem

Ventil durch das Schlagstück der Stopfen in Ab-
schlußstellung an der Gasanschlußarmatur gehalten,
so daß also nur während der Betätigung der
Abzugseinrichtung ein Einströmen von Gas in die
Mischkammer erfolgen kann. Schließlich können in
der Zylinderinnenwand ein umlaufender oder mehrere,
über den Umfang verteilte Anschläge zur Begren-
zung der Rückbewegung des Kolbens angeordnet
sein, wodurch sichergestellt wird, daß immer das
gleiche Volumen des Expansionsraumes vor der
Zündung vorliegt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des
Erfindungsgegenstandes dargestellt, welcher an-
hand einer Rebenschere näher erläutert wird. Die
erfindungsgemäße Antriebseinrichtung könnte na-
türlich in gleicher Weise auch bei einem Nagelgerät
oder einem Bolzensetzgerät angewandt werden,
wobei lediglich anstelle des Schneidwerkzeuges der
Rebenschere und des Hakens ein entsprechender
Schlagkopf für das Einschlagen des Nagels oder des
Bolzens angesetzt werden muß.

Fig. 1 zeigt einen Axialschnitt der Rebenschere
gemäß Linie I-I der Fig. 2.

Fig. 2 ist eine Draufsicht auf den Boden der
Expansionskammer bei eingesetzter Ventilplatte.

Die Fig. 3 bis 8 sind der Fig. 1 analoge
Schnittdarstellungen, geben jedoch aufeinander-
folgend die Abfolge der Bewegungen der
einzelnen Teile bei Betätigung der erfindungs-
gemäßen Vorrichtung wieder.

Mit 1 ist ein Zylinder bezeichnet, in welchem ein
Kolben 2 dichtend geführt ist. Unterhalb des Kol-
bens ist ein Expansionsraum 3 vorgesehen, der am
unteren Ende durch einen Boden 4 abgeschlossen
ist. Der Kolben 2 ist dabei mittels einer Rückstellfe-
der 5 in seine zurückgezogene Lage belastet. In
dieser Lage liegt der Kolben 2 an einem Anschlag-
ring 6 an, und begrenzt damit den unteren Teil des
Expansionsraumes 3. Dem Expansionsraum 3 ist
eine Mischkammer 7 vorgeschaltet, welche über
einen im Boden 4 vorgesehenen Durchlaß 8 mit dem
Expansionsraum 3 verbunden ist. Im Boden 4 sind
weitere noch zwei Auspuffdurchlässe 9 (siehe Fig. 2)
vorgesehen, welche über Kanäle 10 seitlich nach
außen führen. Der Durchlaß 8 sowie die Auspuff-
durchlässe 9 sind durch eine Ventilplatte 11 ab-
schließbar, welche vorliegend dreiflügelig ausgebil-
det ist. Es könnte selbstverständlich auch eine
kreisförmige Ventilplatte vorgesehen sein. Die
Grundrißform der Ventilplatte hängt lediglich von der
Konfiguration und Anordnung der Durchlässe im
Boden 4 ab. Die Ventilplatte 11 ist mit einem Stößel
12 fest verbunden, welcher am unteren Ende mit
einem Schlagkopf 13 versehen ist. Dieser Schlag-
kopf, der mit dem Stößel 12 fest verbunden ist, ist
vorliegend als Hülse ausgebildet, welche den Stößel
über einen Teilbereich umgibt. Zwischen Stößel 12
und dem Hülseenteil des Schlagkopfes 13 ist eine
Rückstellfeder 14 vorgesehen, welche den Stößel
und damit die Ventilplatte im Sinne eines Schließens
des Ventils belastet. An dem Hülseenteil des Schlag-
kopfes 13 ist ein nach außen wegragender Flansch
15 vorgesehen, welcher zum Eingriff eines Abzugs-
hahnes 16 dient. Der Abzugshahn 16 ist um einen

Bolzen 17 schwenkbar gelagert, an welchem er über
ein Langloch 18 angreift. Dieses Langloch 18 verläuft
parallel zur Vorschubrichtung des Abzuges für das
Eingriffbringen, dessen Spitze 16' hinter den
Flansch 15 des Schlagkopfes 13 zu liegen kommt.
Gemäß Fig. 1 ist der Abzugshahn 16 mittels eines
Schiebers 19 gegen ein Eingreifen gesichert, wobei
er mittels einer Feder 20 im Sinne eines Verschwen-
kens in Eingriffstellung belastet ist.

Unterhalb des Schlagkopfes 13 ist eine piezoelek-
trische Zündeinrichtung 21 vorgesehen, welche mit
einer im Expansionsraum 3 vorgesehenen Zündker-
ze verbunden 22 ist.

Parallel zur piezoelektrischen Zündeinrichtung
verläuft eine gleichfalls vom Schlagkopf 13 betätig-
bare Betätigungsstange 23, welche mit einem Gas-
zuströmsteuerventil 24 verbunden ist. Dieses Gas-
zuströmsteuerventil 24 ist als Stopfen ausgebildet,
welcher für die Anlage an die Stirnfläche der
Gasanschlußarmatur 25 zwecks Abschluß der Aus-
trittsbohrung 26 ausgebildet ist.

Die Ventilplatte 11 weist an ihrer Unterseite einen
in den Durchlaß 8 reichenden Strömungskörper 27
auf, welcher zur Verwirbelung des austretenden
Gas-Luft-Gemisches aus der Mischkammer 7 dient.

Am Kolben 2 ist ein in Richtung zum oberen Ende
des Zylinders 1 weisendes Schneidmesser 28 vorge-
sehen, welches durch den Deckel 29 des Zylinders
hindurchgeht. Am äußeren Ende des Deckels 29 ist
eine Messerführung 30 vorgesehen, welche eine in
die Bewegungsbahn der Schneide 28' des Messers
28 reichende Ausnehmung 31 aufweist, womit die
Messerführung einen Haken bildet, in welchen die
abzuschneidende Rebe eingesetzt wird. An der
Unterseite des Deckels 29 ist ein aus elastischem
Material bestehender Anschlag 32 für den Kolben
vorgesehen.

Bei Inbetriebnahme der erfindungsgemäßen Ein-
richtung wird der Sicherungsschieber 19 in die in
Fig. 3 wiedergegebene Stellung zurückgezogen,
wodurch aufgrund der Feder 20 der Abzugshahn 16
in seine betriebsbereite Stellung verschwenkt wird,
in welcher die Spitze 16' unter den Flansch 15 des
Schlagkopfes 13 weist. Die Feder 20 stützt sich
dabei zusätzlich an dem Abstützbolzen 33, welcher
dem Bolzen 17 benachbart ist, ab. Bei Betätigung
des Abzugshahnes gleitet letzterer entlang des
Langloches 18 am Bolzen 17 in Richtung zum
Hülseenteil des Schlagkopfes 13, und zwar so lang,
bis der Bolzen 17 am hinteren Ende des Langloches
18 anliegt. In dieser Stellung greift der Hahn 16 mit
seiner Spitze 16' unter den Flansch 15 ein (siehe
diese Stellung in Fig. 4). Bei Weiterbewegen des
Hahnes schwenkt letzterer um den Bolzen 17 und
hebt den Flansch 15 und damit über den Schlagkopf
13 den Stößel 12 und die Ventilplatte 11 nach oben
ab, wodurch der Durchlaß 8 zwischen Mischkam-
mer 7 und Expansionsraum 3 frei wird. Dadurch kann
das im Mischraum 7 befindliche Gas-Luft-Gemisch
in den Expansionsraum 3 einströmen und letzteren
füllen. Bei Weiterbewegen des Hahnes 16 kommt die
Spitze 16' aus dem Flansch 15 außer Eingriff,
wodurch aufgrund der Rückstellfeder 14 der Schlag-
kopf 13 und damit die Ventilplatte 11 nach unten
bewegt wird, wobei der Schlagkopf 13 auf die

piezoelektrische Zündeinrichtung 21 aufschlägt, welche mittels der Zündkerze 22 das im Expansionsraum 3 befindliche Gemisch zündet (siehe Fig. 6). Gleichzeitig mit der Abwärtsbewegung des Schlagkopfes 13 wird auch die Betätigungsstange 23 nach unten geschoben, wodurch der Stopfen des Gaszu- strömsteuerventils 24 die Gasaustrittsöffnung 26 der Gasanschlußarmatur 25 abschließt. Durch die Zündung des zündfähigen Gemisches im Expansionsraum 3 wird der Kolben schlagartig nach oben bewegt, wodurch das Messer 28 mit der Schneide 28' über die Ausnehmung 31 der Messerführung hindurchbewegt wird, und dadurch die in der Ausnehmung 31 eingelegte Rebe abschneidet. Der Kolben ist dabei im Zylinder so weit nach oben bewegt, daß er an seiner Rückseite in der Kolbenwandung befindliche Ausgleichsöffnungen 34 freigibt, durch welche hindurch die Hauptmenge des expandierten Gases austreten kann. Danach wird dann der Kolben aufgrund der Rückstellfeder 5 wieder in seine Ausgangsstellung zurückbewegt, welche in Fig. 8 wiedergegeben ist. Wird nun der Abzugshahn 16 freigegeben, dann schwenkt er aufgrund der Feder 20 wieder in seine in Fig. 3 wiedergegebene Ausgangsstellung zurück.

Die Steuerung der Gaszufuhr zur Mischkammer erfolgt dabei dadurch, daß durch das Anheben des Schlagkopfes 13 die Betätigungsstange 23 freigegeben wird, so daß aufgrund des Gasdruckes der Stopfen 24 des Gaszu- strömsteuerventils nach oben bewegt wird, was ein Öffnen der Gasaustrittsöffnung der Gasanschlußarmatur 25 bewirkt. Dadurch kann dann zündfähiges Gas in der entsprechenden Menge in die Mischkammer 7 einströmen, in welche gleichzeitig durch eine Öffnung 35 Luft einströmen kann.

Bei Öffnen des Ventils 11 strömt dann das in der Mischkammer 7 befindliche Gas-Luft-Gemisch über den Durchlaß 8 wieder in den Expansionsraum 3 ein, wobei noch im Expansionsraum befindliche Verbrennungsgase durch die Auspuffdurchlässe 9 und die Kanäle 10 aus dem Expansionsraum 3 durch die einströmende Gas-Luft-Mischung verdrängt wird. Damit ist die Rebenschere für die nächste Betätigung betriebsbereit.

Wenn die Rebenschere nicht mehr gebraucht wird, dann wird durch Verschieben des Schiebers 19 in die in Fig. 1 wiedergegebene Stellung der Abzugshahn 16 gegen unbeabsichtigte Betätigung gesichert.

Wie schon angeführt, kann bei Ersatz des Messers 28 und der Messerführung 30 durch eine Schlageinrichtung die gleiche Antriebseinrichtung zum Betrieb eines Nageleinschlaggerätes oder eines Bolzensetzgerätes oder einer sonstigen analogen Einrichtung verwendet werden.

Patentansprüche

1. Kraftbetriebenes Handwerkzeug, bei welchem ein druckgasbetriebener Kolben in einem Zylinder bewegbar und dadurch das Werkzeug betätigbar ist, wobei die Beaufschlagung des Zylinders mittels eines Ventils steuerbar ist,

dadurch gekennzeichnet, daß in der gasbeaufschlagten Expansionskammer (3) des Zylinders (1) eine Zündeinrichtung (22) angeordnet, zur Beaufschlagung der Expansionskammer (3) ein zündfähiges Gasgemisch eingesetzt und zur Rückführung des Kolbens (2) in seine Ausgangsstellung eine Rückstellfeder (5) vorgesehen ist.

2. Handwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Expansionskammer (3) eine Mischkammer (7) zur Mischung des zündfähigen Gases mit Luft vorgeschaltet ist, wobei das Steuerventil (11) zwischen Mischkammer (7) und Expansionskammer (3) angeordnet ist.

3. Handwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung (8) zwischen Expansionskammer (3) und Mischkammer (7) sowie der Auspuff (9) im Boden (4) der Expansionskammer (3) vorgesehen ist, wobei das Steuerventil (11) als einstückiger, ebener Teil ausgebildet ist, welcher sowohl den Einlaß (8) aus der Mischkammer (7) als auch den Auspuff (9) abdeckt.

4. Handwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der das Steuerventil (11) bildende Teil an seiner Unterseite einen in die Mischkammer (7) reichenden Strömungskörper (27) zur Verwirbelung des Gas-Luft-Gemisches aufweist.

5. Handwerkzeug nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der das Steuerventil (11) bildende Teil mit einer senkrecht zur Ebene des Teiles verlaufenden Stoßstange (12) verbunden ist, an welcher die Rückstellfeder (14) angreift.

6. Handwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das dem das Steuerventil (11) bildende Teil abgewandte Ende der Stoßstange (12) als Schlagstück (13) zum Aufschlagen auf die, vorzugsweise piezoelektrisch arbeitende, Zündeinrichtung (21) ausgebildet ist.

7. Handwerkzeug nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß von der Stoßstange (12) seitlich ein, vorzugsweise flanschartig umlaufender, Vorsprung (15) zum Angreifen der Abzugseinrichtung (16, 16') angeordnet ist.

8. Handwerkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzugseinrichtung (16, 16') einen Abzugshahn (16) aufweist, dessen Schwenkachse (17) über ein Langloch (18) am Hahn (16) angreift, welches bei gespanntem Hahn (16) in Richtung zur Rückseite des Vorsprungs (15) der Stoßstange (12) verläuft.

9. Handwerkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Hahn (16) über eine Feder (20) in seine, den Vorsprung (15) nicht hintergreifende Stellung rückführbar ist.

10. Handwerkzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hahn (16) durch eine Sicherheitssperre (19) am Eingriff hinter den Vorsprung (15) hinderbar ist.

11. Handwerkzeug nach Anspruch 6, dadurch

gekennzeichnet, daß mittels des Schlagstückes (13) zusätzlich auf eine Betätigungsstange (23) eines Gaszuströmsteuerventils (24) aufschlagbar ist.

12. Handwerkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gaszuströmsteuerventil (24) einen mit dem dem Schlagstück (13) abgewandten Ende der Betätigungsstange (23) verbundenen Stopfen für den Abschluß der

Austrittsöffnung (26) einer Gasanschlußarmatur (25) aufweist.

13. Handwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zylinderinnenwand (1) ein umlaufender oder mehrere, über den Umfang verteilte Anschläge (6) zur Begrenzung der Rückbewegung des Kolbens (2) angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

Fig. 1

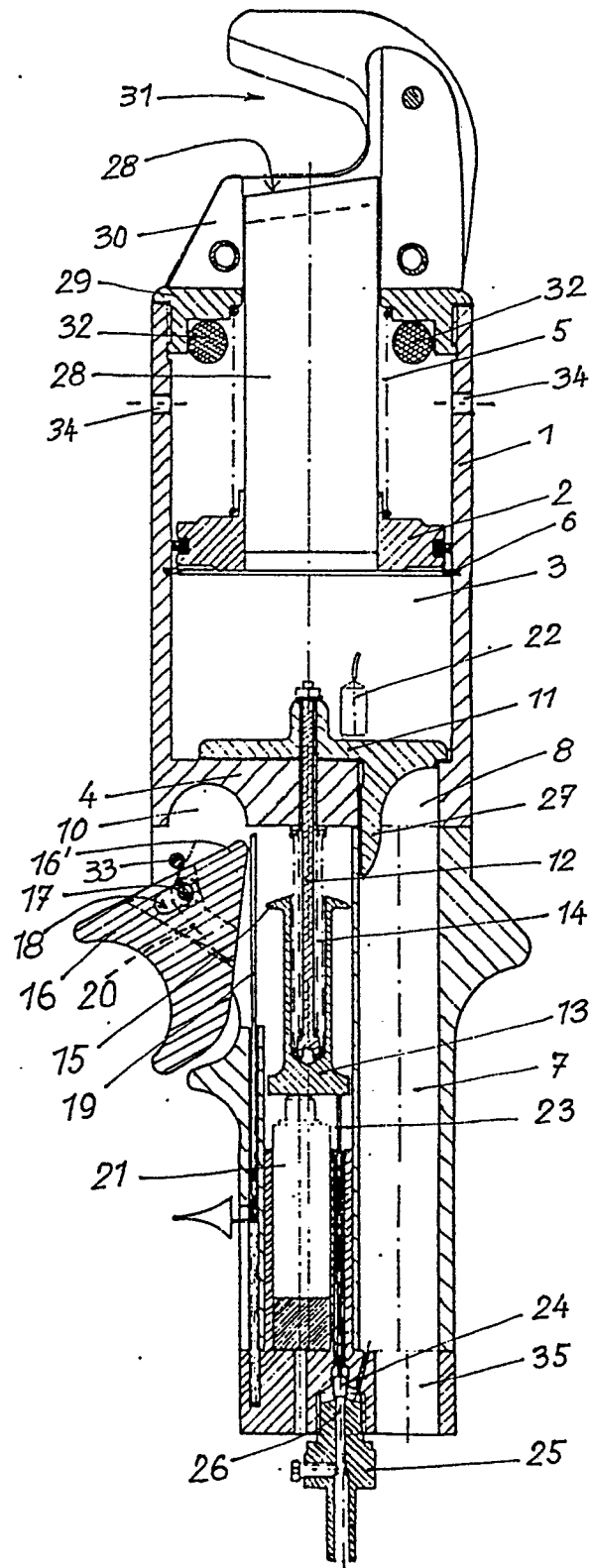


Fig. 2

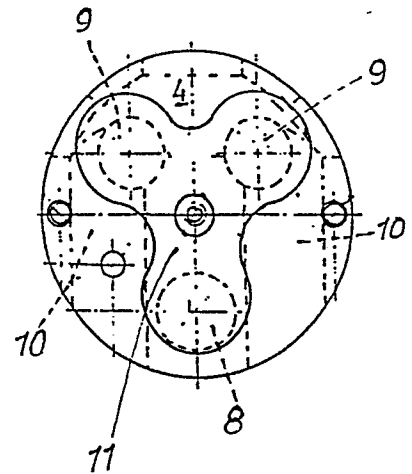


FIG. 3

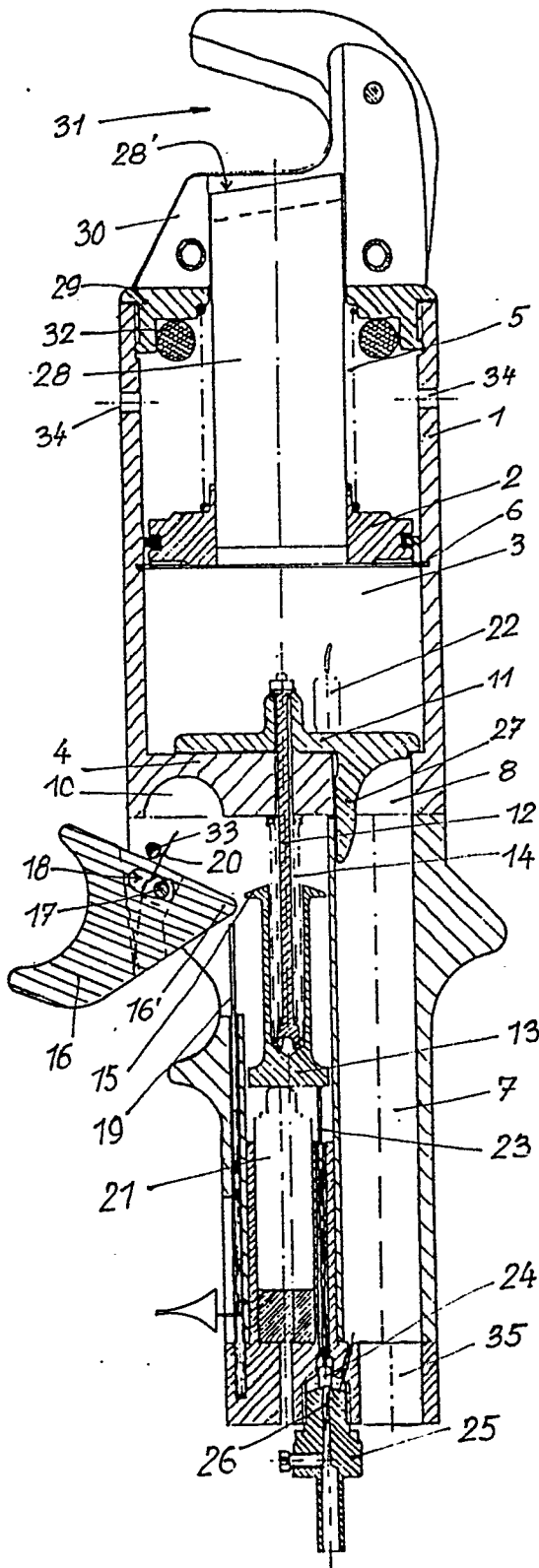


FIG. 4

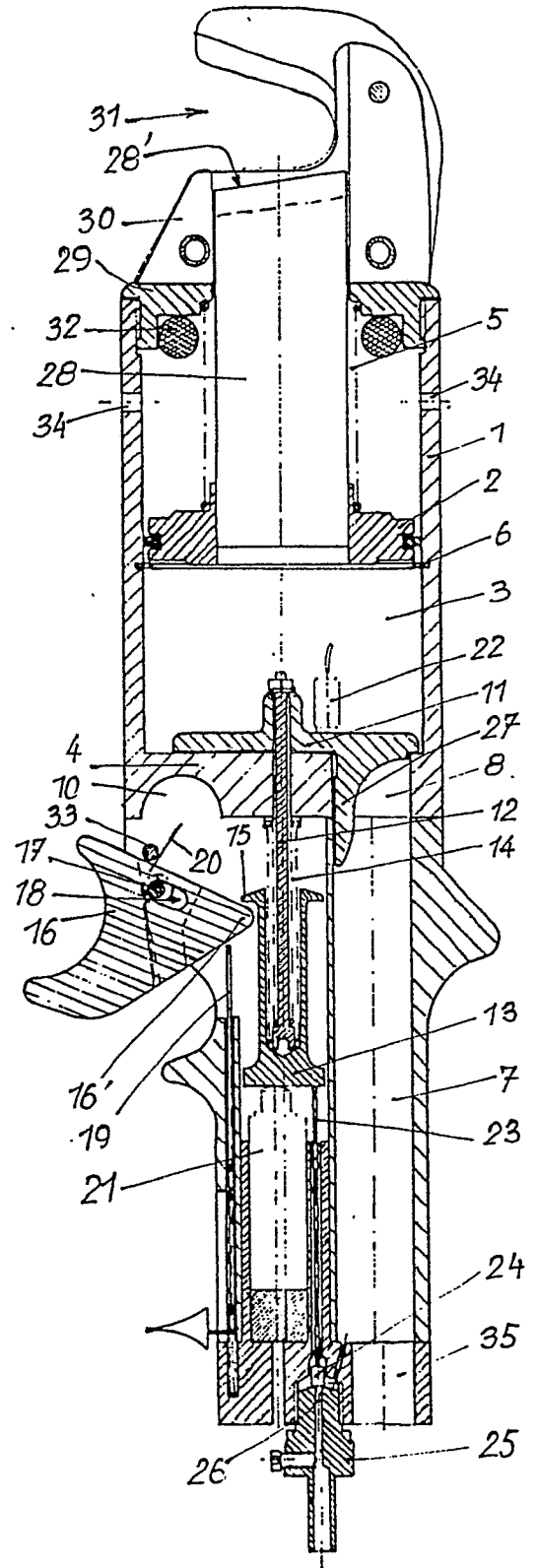


FIG. 5

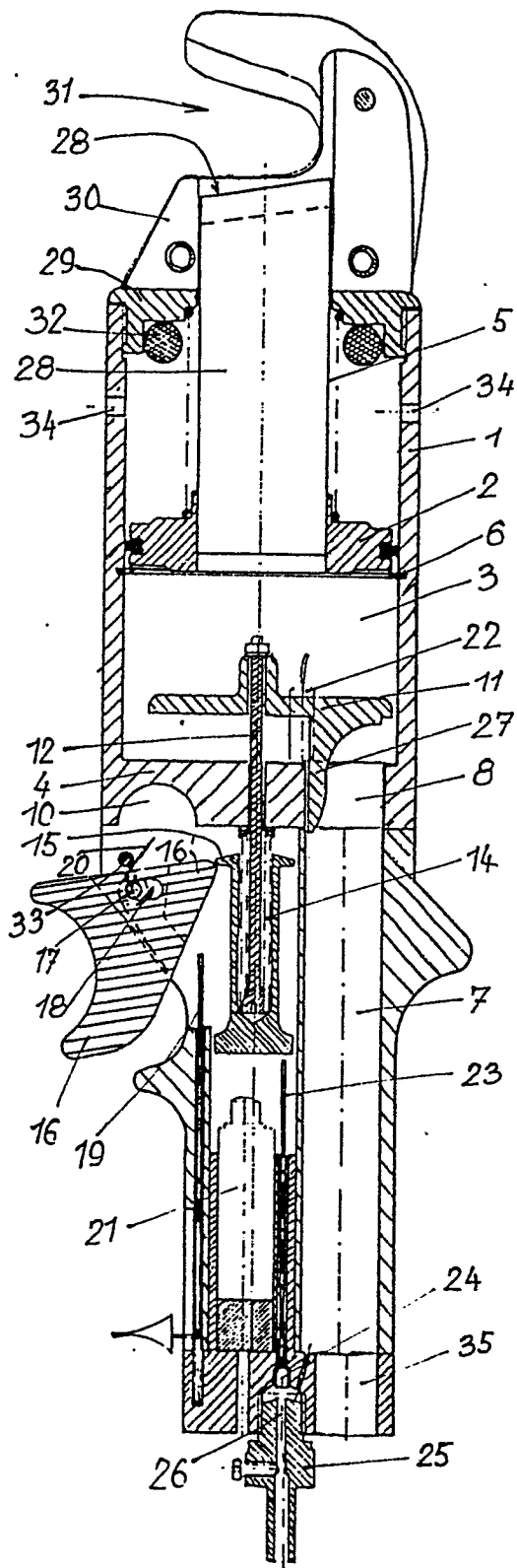


FIG. 6

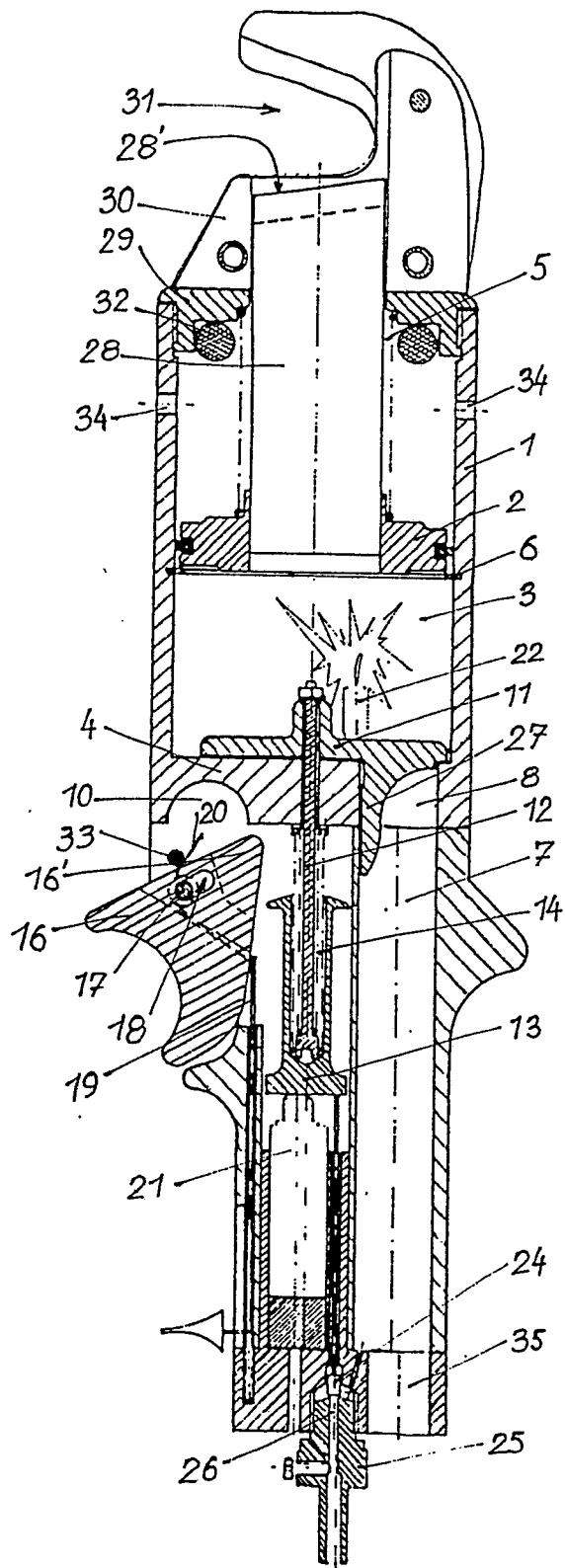


FIG. 7

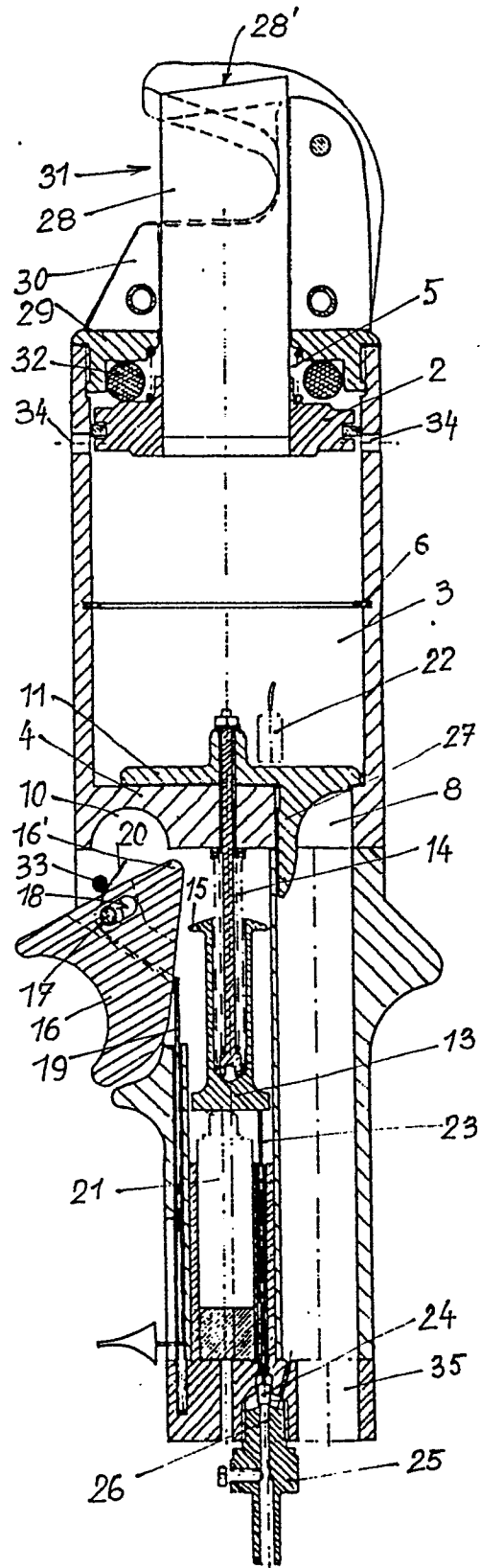


FIG. 8

