

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 662 746 A5

⑤ Int. Cl.4: A 63 H 29/16
F 01 B 27/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 316/84

⑦ Inhaber:
Pewa Technic AG, Zürich

⑳ Anmeldungsdatum: 25.01.1984

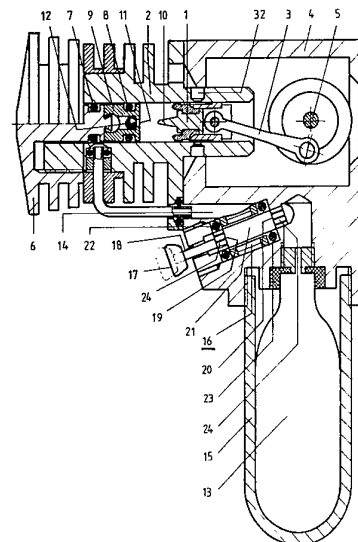
㉔ Patent erteilt: 30.10.1987

④ Patentschrift
veröffentlicht: 30.10.1987

⑦ Erfinder:
Neukomm, Peter A., Dr., Wettingen

⑤ **Druck-Gasmotor.**

⑤ Der Kolben (1) des Druckgasmotors ist in einem Zylinder (2) hin- und herbeweglich geführt. Im Zylinderkopf (6) befindet sich ein Gaseinlassventil (9), dessen Verschlussstück aus einer Kugel (12) besteht. Die Kugel (12) wird in der obersten Lage des Kolbens (1) durch einen am Kolbenoberteil gebildeten Fortsatz (10) aufgestossen, um Antriebsgas in den Arbeitsraum des Zylinders (2) einzulassen. Der Gasmotor muss über die Pleuellwelle (5) angeworfen werden. Wenn der Kolben (1) beim Anwerfen zufällig in der Nähe des oberen Totpunktes liegt, muss der Kolben (1) gegen den vollen Gasdruck bewegt werden. Um das Anwerfen zu erleichtern ist eine in eine Startstellung und in eine Betriebsstellung bringbare Absperrvorrichtung (16) vorgesehen. Die Absperrvorrichtung (16) verbindet in der Startstellung die Einlassseite des Gaseinlassventils (9) mit einem ins Freie mündenden Luftkanal (18) und verschliesst den Druckgasbehälter (13). In der Betriebsstellung verschliesst sie den Luftkanal (18) und öffnet den vom Druckgasbehälter (13) zur Einlassseite des Gaseinlassventils (9) führenden Gaszufuhrkanal (14). Mit Hilfe der Absperrvorrichtung (16) ist es möglich, auch Gasmotoren mit Untersetzungsgetriebe anzuwerfen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Druckgasmotor mit einem durch ein steuerbares Gaseinlassventil geschlossenen zylindrischen Arbeitsraum und einem darin hin- und hergehenden Kolben sowie mit einem von einem Druckgasbehälter zum Gaseinlassventil führenden Gaszufuhrkanal, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine mindestens einen Verschlusssteil (19, 20, 25, 26, 27, 28) aufweisende, in eine Startstellung und in eine Betriebsstellung bringbare, in der Startstellung die Einlassseite des Gaseinlassventils (9) mit einem ins Freie mündenden Luftkanal (18) verbindende und den Druckgasbehälter (13) verschliessende und in der Betriebsstellung den Luftkanal (18) verschliessende und den Gaszufuhrkanal (14) freigebende Absperrvorrichtung (16) vorgesehen ist.

2. Druckgasmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Verschlusssteile (19, 20, 26, 27) vorgesehen sind, wovon der erste in der Startstellung die Einlassseite des Gaseinlassventils (9) mit dem ins Freie mündenden Luftkanal (18) verbindet und in der Betriebsstellung den Luftkanal (18) verschliesst und der zweite in der Startstellung den Druckgasbehälter (13) verschliesst und in der Betriebsstellung den Gaszufuhrkanal (14) freigibt.

3. Druckgasmotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Verschlusssteile (19, 20) gemeinsam betätigbar sind.

4. Druckgasmotor nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass für jeden der beiden Verschlusssteile (26, 27) eine getrennte Absperrvorrichtung vorgesehen ist.

5. Druckgasmotor nach Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrwegabsperrovorrichtung (16) vorgesehen ist und dass die zwei Verschlusssteile zwei miteinander verbundene Ventil-Verschlusssteile (19, 20) sind, wovon der den Luftkanal (18) in der Betriebsstellung abschliessende Ventil-Verschlusssteil (19) als Rückschlagventil wirkt und beide Ventil-Verschlusssteile (19, 20) unter dem im Druckgasbehälter (13) herrschenden Druck in der Betriebsstellung hält, wobei die Ventil-Verschlusssteile (19, 20) von aussen gegen die auf das Rückschlagventil wirkende Kraft aus der Betriebsstellung in die Startstellung stossbar sind.

6. Druckgasmotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Ventil-Verschlusssteile (19, 20) an einem durch zwei in ortsfesten Teilen axial beabstandet und parallel gehalten, als Ventilsitz dienende O-Ringe (22, 23) längsverschiebbar durchgeführten, mindestens in der Betriebsstellung an einem Anschlag anstehenden, in den beiden Wirkungsbereichen der Ventil-Verschlusssteile (19, 20) teilweise mit Längsnuten (24) versehenen zylindrischen Stift (21) ausgebildet sind, wobei beim geöffneten Ventil jeweils der mit Längsnuten (24) versehene Teil und beim geschlossenen Ventil der zylindrische Teil ohne Längsnuten im O-Ring (22, 23) liegt.

7. Druckgasmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrwegabsperrovorrichtung vorgesehen ist, die aus einem Dreiweghahnen besteht, dessen drehbares Hahnkücken (25) mit T-förmiger Bohrung durch ein federndes Organ in der Betriebsstellung an einem Anschlag gehalten und in die Startstellung schwenkbar ist, wobei die dritte Stellung des Dreiweghahnen unbenützt bleibt.

8. Druckgasmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrwegabsperrovorrichtung vorgesehen ist, die aus einem durch ein federndes Organ (29) in der Betriebsstellung an einem Anschlag gehaltenen Schieber (28) besteht.

senen zylindrischen Arbeitsraum und einem darin hin- und hergehenden Kolben sowie mit einem von einem Druckgasbehälter zum Gaseinlassventil führenden Gaszufuhrkanal.

Aus der GB-PS 1 553 678 ist ein solcher Gasmotor bekannt. Bei diesem Motor ist ein Kolben in einem zylindrischen Arbeitsraum hin- und herbeweglich angeordnet. Der Kolben ist über eine Pleuelstange mit einer Kurbelwelle verbunden, die den Propeller eines Modellflugzeuges trägt. Der Zylinderkopf weist eine mittige Bohrung auf, die durch ein Gaseinlassventil verschliessbar ist. Als Ventilkörper dient eine im Zylinderkopf an der dem Zylinderraum abgekehrten Seite, hinter der mittigen Bohrung an einem Ventilsitz liegende Kugel. Der Zylinderkopf steht über einen Gaszufuhrkanal mit einem Kohlendioxid enthaltenden Druckgasbehälter in Verbindung. Der Gasdruck drückt die Kugel auf den Ventilsitz und hält das Gaseinlassventil geschlossen. Das Gaseinlassventil wird mittels eines an der Kolbenoberseite gebildeten Ansatzes geöffnet, um Gas in den Arbeitsraum einströmen zu lassen. Der Ansatz stösst, wenn der Kolben sich bei Beendigung seines Rückwärtshubes und bei Beginn seines Arbeitshubes im oberen Totpunktbereich befindet, gegen die Kugel und hebt diese vom Ventilsitz ab. Beim Abstellen des Motors kann der Kolben im Laufe seines Rückwärtshubes kurz vor dem Erreichen des oberen Totpunktbereiches oder im Totpunktbereich stehen bleiben. Ein Wiederstarten des Motors ist in diesem Fall mit Schwierigkeiten verbunden, weil der Kolben beim Starten mindestens einen Teilhub gegen den vollen Gasdruck durchführen muss. Bei Spielzeugen, wie Spielzeugautos und anderen angetriebenen Vorrichtungen mit einem untersetzenden Getriebe zwischen der Motorenwelle und der Motoranwurfstelle kann ein Wiederstarten sogar unmöglich werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Druckgasmotor der eingangs erwähnten Art anzugeben, der in allen Stellungen des Kolbens im Zylinder und auch beim Vorliegen eines untersetzenden Getriebes zwischen der Motorenwelle und der Motoranwurfstelle leicht startbar ist.

Die gestellte Aufgabe ist dadurch gelöst, dass mindestens eine mindestens einen Verschlusssteil aufweisende, in eine Startstellung und in eine Betriebsstellung bringbare, in der Startstellung die Einlassseite des Gaseinlassventils mit einem ins Freie mündenden Luftkanal verbindende und den Druckgasbehälter verschliessende und in der Betriebsstellung den Luftkanal verschliessende und den Gaszufuhrkanal freigebende Absperrvorrichtung vorgesehen ist.

Zwei Verschlussstellen können vorgesehen sein, wovon der erste in der Startstellung die Einlassseite des Gaseinlassventils mit dem ins Freie mündenden Luftkanal verbindet und in der Betriebsstellung den Luftkanal verschliesst und der zweite in der Startstellung den Druckgasbehälter verschliesst und in der Betriebsstellung den Gaszufuhrkanal freigibt. Die beiden Verschlusssteile können vorteilhafterweise gemeinsam betätigbar sein. Für jeden der beiden Verschlusssteile kann eine getrennte Absperrvorrichtung vorgesehen sein.

Vorteilhafterweise ist eine Mehrwegabsperrovorrichtung vorgesehen, wobei die zwei Verschlusssteile zwei miteinander verbundene Ventil-Verschlusssteile sind, wovon der den Luftkanal in der Betriebsstellung abschliessende Ventil-Verschlusssteil als Rückschlagventil wirkt und beide Ventil-Verschlusssteile unter dem im Druckgasbehälter herrschenden Druck in der Betriebsstellung hält, wobei die Ventil-Verschlusssteile von aussen gegen die auf das Rückschlagventil wirkende Kraft aus der Betriebsstellung in die Startstellung stossbar sind.

Vorteilhafterweise sind die zwei Ventil-Verschlusssteile an einem durch zwei in ortsfesten Teilen axial beabstandet und parallel gehaltene, als Ventilsitz dienende O-Ringe längsver-

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Druckgasmotor mit einem durch ein steuerbares Gaseinlassventil abgeschlos-

schiebbar durchgeführten, mindestens in der Betriebsstellung an einem Anschlag anstehenden, in den beiden Wirkbereichen der Ventil-Verschlusssteile teilweise mit Längsnuten versehenen zylindrischen Stift ausgebildet, wobei beim geöffneten Ventil jeweils der mit Längsnuten versehene Teil und beim geschlossenen Ventil der zylindrische Teil ohne Längsnuten im O-Ring liegt.

Eine Mehrwegabsperrvorrichtung kann auch vorgesehen sein, die aus einem Dreiweghahnen besteht, dessen drehbares Hahnkücken mit T-förmiger Bohrung durch ein federndes Organ in der Betriebsstellung an einem Anschlag gehalten und in die Startstellung schwenkbar ist, wobei die dritte Stellung des Dreiweghahnen unbenutzt bleibt. Eine Mehrwegabsperrvorrichtung ist auch vorteilhaft, die aus einem durch ein federndes Organ in der Betriebsstellung an einem Anschlag gehaltenen Schieber besteht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Druckgasmotor mit einer Mehrwegabsperrvorrichtung in der Startstellung im Schnitt,

Fig. 2 einen aus einem Dreiweghahnen bestehende Mehrwegabsperrvorrichtung in der Betriebsstellung und

Fig. 3 in der Startstellung,

Fig. 4 eine Anordnung mit zwei getrennten Absperrvorrichtungen für den Gaszufuhrkanal und für den Luftkanal,

Fig. 5 eine aus einem Schieber gebildete Mehrwegabsperrvorrichtung.

Der Kolben 1 des in Fig. 1 dargestellten Gasmotors ist in einem Zylinder 2 hin- und herbeweglich geführt und über eine Pleuelstange 3 mit einer in einem Kurbelwellengehäuse 4 gelagerten Kurbelwelle 5 verbunden. Die Kurbelwelle 5 kann über ein nicht gezeigtes Getriebe die Räder eines Spielzeugautos oder direkt den Propeller eines Modellflugzeuges antreiben. Die Anwendung des Gasmotors ist aber keineswegs auf Spielzeuge beschränkt. Der Zylinderkopf 6 ist auf eine Verlängerung des Zylinders 2 aufgeschraubt und trägt an seinem in die Bohrung des Zylinders 2 ragenden mit einem O-Ring 7 versehenen Teil ein in der Zylinderbohrung durch einen O-Ring 8 dicht geführtes Gaseinlassventil 9. Der Verschlusssteil des Gaseinlassventils 9 besteht aus einer durch einen an der Oberseite des Kolbens 1 gebildeten Fortsatz 10 durch eine Gaseinlassöffnung 11 aufstossbaren Kugel 12. Durch Ein- und Ausschrauben des Zylinderkopfes 6 verschiebt sich das Gaseinlassventil 9 in der Zylinderbohrung, wodurch der Zeitpunkt der Ventilöffnung und somit die Drehzahl des Gasmotors reguliert werden kann. Das im Zylinderraum entspannte Gas entweicht bei der untersten Stellung des Kolbens 1 über die Auspufföffnung 32.

Zwischen dem Gaseinlassventil 9 und einem einen geeigneten Antriebsgas enthaltenden Druckgasbehälter 13 ist ein Gaszufuhrkanal 14 vorgesehen. Der Druckgasbehälter 13 ist eine handelsübliche Kohlendioxidpatrone mit verflüssigtem Gas, die mittels einer Hülse 15 am Kurbelwellengehäuse 4 angeschraubt ist.

Gasmotoren müssen angeworfen werden. Wenn der Kolben 1 beim Anwerfen zufällig in der Nähe des oberen Totpunktes liegt, muss der Kolben 1 gegen den vollen Gasdruck bewegt werden. Diese Bewegung ist bei Gasmotoren mit direkt an der Kurbelwelle 5 angebrachtem Betriebsmittel, z. B. Propeller, zwar schwer, aber in den meisten Fällen doch durchführbar. Wenn zwischen der Kurbelwelle 5 und dem zum Anwerfen geeigneten Teil des Betriebsmittels ein Untersetzungsgetriebe angeordnet ist, kann ein Anwerfen des Gasmotors sogar unmöglich sein. Dies kann beispielsweise bei Spielzeugautos der Fall sein, wo die Reibung der Räder am

Boden beim Anwerfen das erreichbare Drehmoment begrenzt. Um auch in solchen Fällen das Anwerfen des Gasmotors zu ermöglichen, ist in der Anordnung nach Fig. 1 eine Mehrwegabsperrvorrichtung 16 vorgesehen. Diese Mehrwegabsperrvorrichtung 16 hat einen von aussen zugänglichen Betätigungsknopf 17, der eine niedergedrückte Startstellung und eine in Fig. 1 gestrichelt dargestellte Betriebsstellung einnehmen kann. In der Startstellung wird die Einlassseite des Gaseinlassventils 9 über einen ins Freie führenden Luftkanal 18 entlüftet und der Druckgasbehälter 13 verschlossen. Zu diesem Zweck ist die Mehrwegabsperrvorrichtung 16 mit zwei miteinander verbundenen Ventil-Verschlusssteilen 19, 20 ausgerüstet. Die beiden Verschlusssteile 19, 20 sind an einem zylindrischen Stift 21 ausgebildet, der in zwei als Ventilsitze dienenden O-Ringen 22, 23 das Durchströmen des Gases sperren kann. Der Raum zwischen den beiden O-Ringen 22, 23 steht mit der Einlassseite des Gaseinlassventils 9 in Verbindung. Die diesem Raum abgekehrten Seiten der O-Ringe 22, 23 liegen mit dem Druckgasbehälter 13 bzw. mit dem Luftkanal 18 in Gasverbindung. Das zylindrische Stift 21 ist bis zu den Anschlängen längverschiebbar und weist in den beiden Wirkbereichen der Ventil-Verschlusssteile 19, 20 teilweise Längsnuten 24 auf. Wenn das Ventil zur Lüftung des Zylinderraumes zwischen der Einlassseite des Gaseinlassventils 9 und dem Luftkanal 18 geöffnet werden soll, so drückt man das Stift 21 so weit in den O-Ring 22 hinein, bis die Längsnuten 24 im Bereich des O-Ringes 22 zu liegen kommen. Durch die Längsnuten 24 kann das Gas vom Gaseinlassventil 9 über den Luftkanal 18 entweichen. In dieser Stellung des Stiftes 21 gelangt aber der zylindrische Teil des Verschlusssteils 20 in den Bereich des O-Ringes 23 und verschliesst den Druckgasbehälter 13. Beim Loslassen des Betätigungsknopfes 17 wird das Stift 21 durch den im Druckgasbehälter 13 herrschenden und auf die Stirnfläche des Stiftes 21 wirkenden Druck in die in Fig. 1 gestrichelt gezeichnete Betriebsstellung geschoben. In dieser Betriebsstellung liegen die Längsnuten 24 im Bereich des O-Ringes 23, wodurch der Gaszufuhrkanal 14 vom Druckgasbehälter 13 bis zur Einlassseite des Gaseinlassventils 9 durchgehend offen ist. Der Luftkanal 18 ist durch den im Bereich des O-Ringes 22 liegenden zylindrischen Teil des Ventil-Verschlusssteils 19 verschlossen.

In den Figuren 2 bis 5 ist nur der eine Absperrvorrichtung enthaltende Teil des Gasmotors dargestellt. In der Anordnung nach Fig. 2 und 3 ist auch eine aus einem Dreiweghahnen bestehende Mehrwegabsperrvorrichtung vorgesehen. Fig. 2 zeigt das im Kurbelwellengehäuse 4 drehbar gelagerte Hahnkücken 25 in der Betriebsstellung und Fig. 3 in der Startstellung. Das Hahnkücken 25 ist in der Betriebsstellung durch eine nicht dargestellte Feder an einem Anschlag gehalten. Es kann aus dieser Stellung gegen die Federkraft in die Startstellung geschwenkt werden. Beim Loslassen kehrt das Hahnkücken 25 in die Betriebsstellung zurück. Die dritte Stellung des Dreiweghahnen bleibt unbenutzt.

Wie aus Fig. 4 hervorgeht, können auch zwei getrennte Hahnkücken 26, 27 in zwei getrennten Absperrvorrichtungen verwendet werden.

Fig. 5 zeigt eine Mehrwegabsperrvorrichtung mit einem Schieber 28. Der Schieber 28 ist in einem Kurbelwellengehäuse 4 angebrachten Spalt verschiebbar geführt und durch eine Rückstellfeder 29 in der Betriebsstellung gehalten. Der Schieber 28 ist mit zwei Löchern 30, 31 versehen, die wechselweise den Druckgasbehälter 13 und den Luftkanal 18 freigeben.

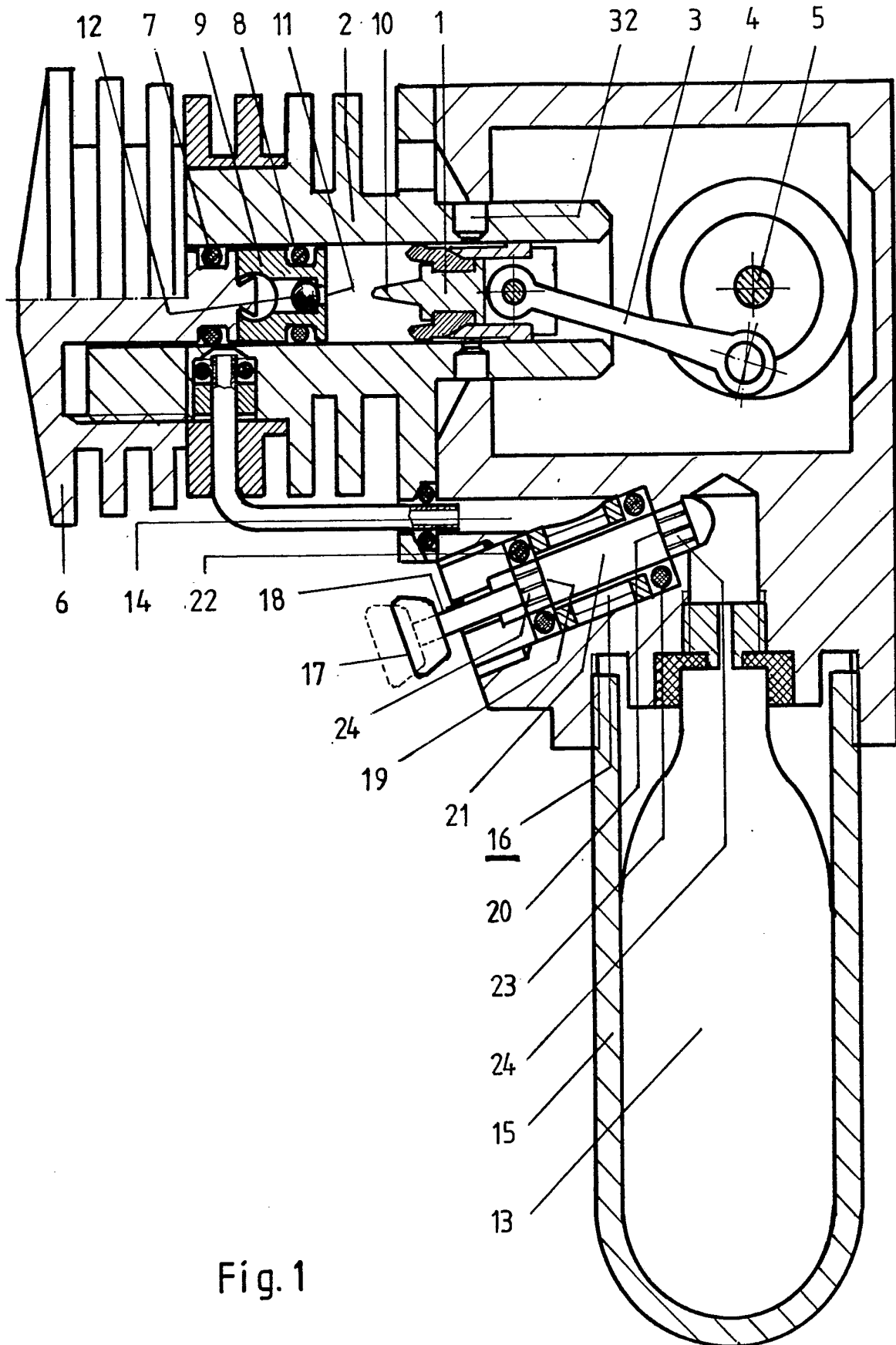


Fig. 1

