



PATENTSCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 1054/92

(22) Anmeldetag: 20. 5.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1994

(45) Ausgabetag: 27.12.1994

(51) Int.Cl.⁵ : **F17C 13/04**
F16K 17/19, 17/196, 1/30

(56) Entgegenhaltungen:

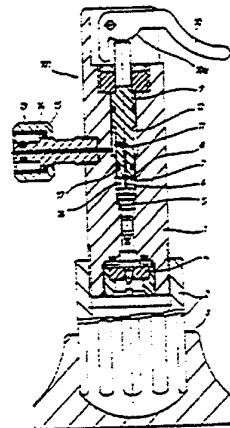
AT-PS 293345 EP 282626 A2 EP 140106 A2

(73) Patentinhaber:

ISI METALLWARENFABRIK GES.M.B.H.
A-1217 WIEN (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUR ABGABE VON GASEN AUS GASKAPSELN

(57) Vorrichtung zur Abgabe von Gasen aus Gaskapseln mit einer Halterung (2) für mindestens eine Gaskapsel, mit einer durch eine Betätigungseinrichtung (10, 20, 31) steuerbaren Einrichtung zum Öffnen dieser Kapsel und zur Entnahme des Gases sowie mit einer Druckminderungs-
vorrichtung (5). Um eine solche Vorrichtung für verschiedene Zwecke einsetzen zu können, ist vorgesehen, daß die Vorrichtung aus einem Grundgerät (101, 102, 103) und einem daran betriebsmäßig lösbar befestigten Arbeitsgerät (204, 205, 206) besteht, und daß sowohl die Einrichtung zum Öffnen der Kapsel als auch die Druckminderungs-
vorrichtung (5) im Grundgerät (101, 102, 103) angeordnet sind. Dadurch ist es möglich, verschiedene Arbeitsgeräte (204, 205, 206) an die verschieden zu bearbeitenden Gegenstände, wie z.B. Spraydosen oder aufzublasende Bälge, angeschlossen werden können, mit einem einzigen Grundgerät (101, 102, 103) zu verwenden.



AT 398 465 B

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abgabe von Gasen aus Gaskapseln gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für eine Vielzahl von technischen Anwendungen ist es erforderlich oder wünschenswert eine ortsungebundene Vorrichtung zu besitzen, mit der technische Gase unter definierten Bedingungen abgegeben werden können. Diese Gase werden in einer austauschbaren Gaskapsel bereitgehalten und können innerhalb der Kapsel entweder in Form eines verdichteten Gases, wie z.B. im Fall von Luft oder Stickstoff, oder in verflüssigter Form, wie z.B. im Fall von Kohlendioxid oder N_2O vorliegen. Wesentlich dabei ist die Unabhängigkeit von großen, nur schwer transportablen Gasflaschen.

Es ist bekannt, Gaskapseln etwa in Sodawasserflaschen oder Schlagobersapparaten zu verwenden. Dabei ist im wesentlichen ein Gerät vorgesehen, das für einen spezifischen Zweck ausgelegt ist. Für andere Anwendungen kann ein solches Gerät nicht verwendet werden.

Im Fall von Sodawassergeräten wird der Inhalt eines Behälters mit dem aus der Kapsel austretenden Gas beaufschlagt. Der Druck und die Geschwindigkeit, mit dem das Gas dabei ausströmt, ist für solche Anwendungen nur von untergeordneter Bedeutung. Es gibt jedoch andere Anwendungen, bei denen die Einhaltung eines vorbestimmten Durchflusses, sowie eines bestimmten Druckniveaus und insbesondere die Begrenzung des Drucks mit einem bestimmten Maximaldruck wesentlich ist. Diese Forderung kann jedoch mit bekannten Vorrichtungen nicht oder nur unter gewissen Beschränkungen erreicht werden.

Durch die AT-PS 293 345 wurde eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art bekannt, das zum Beschicken von Gefäßen mit Druckgas dient. Dabei sind Einrichtungen zum Öffnen der Kapsel zur Entnahme des Gases sowie zur Verminderung des Druckes vorgesehen. Diese bekannte Vorrichtung ist, abgesehen von einer abschraubbaren Verschlusskappe einstückig ausgebildet, wobei die vorhandenen Gewinde lediglich für den Zusammenbau der Vorrichtung und für Reinigungsarbeiten nach langer Gebrauchsdauer vorgesehen sind. Die gesamte Vorrichtung ist dabei nur für einen einzigen Verwendungszweck bestimmt und geeignet.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Abgabe von Gasen zu schaffen, die vielseitig verwendbar ist. Außerdem soll es möglich sein, die Gase in relativ kurzer Zeit mit definierten Druckbedingungen abzugeben.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Vorrichtung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

Durch die erfindungsgemäß vorgesehenen Zweiteilung der Vorrichtung in ein Grundgerät und ein mit diesem verbindbares Arbeitsgerät wird eine entsprechend große Vielseitigkeit der Vorrichtung sichergestellt. Dabei stellt das jeweilige Arbeitsgerät einen Teil der Vorrichtung dar, wobei dieses Arbeitsgerät im Bedarfsfalle an einen zu bearbeitenden Gegenstand angeschlossen werden kann, z.B. an eine zu befüllende Spraydose, Luftreifen oder ein druckgasbetriebenes Handgerät, z.B. eine Heftmaschine.

Weiters ist es günstig, wenn im Grundgerät ein Drosselorgan vorgesehen ist, das zur Herstellung eines konstanten Volumenstromes des Gases ausgelegt ist.

Wesentlich an der Erfindung ist, daß an das Grundgerät verschiedene Arbeitsgeräte anschließbar sind, die jeweils für einen bestimmten Einsatzzweck optimiert sind. Im Grundgerät wird zunächst ein konstanter Volumenstrom bereitgestellt. Das Arbeitsgerät kann unter dieser Voraussetzung optimal dafür ausgelegt werden, daß beispielsweise das vorgegebene Druckniveau eingehalten wird.

Als besonders günstig hat es sich herausgestellt, wenn das Drosselorgan als Stößel ausgebildet ist, der mit einem kegelförmigen Sitz der Betätigungseinrichtung zusammenwirkt. Der Stößel wird dabei zunächst durch Federkraft, jedoch während des Ausströmens des Gases hauptsächlich durch den Gasdruck selbst in den kegelförmigen Sitz gepreßt. Durch die zwangsläufige Undichtheit des Sitzes entsteht ein gewisser Leckstrom. Dieser Leckstrom ist relativ konstant, da bei höherem Druck die Anpreßkraft steigt und umgekehrt. Das erfindungsgemäße Drosselorgan im Grundgerät ist wesentlich, da der Kapseldruck bei Flüssiggaskapseln sehr stark temperaturabhängig ist. Deshalb ist bei herkömmlichen Vorrichtungen auch der bereitgestellte Volumenstrom temperaturabhängig. Bei Druckgaskapseln, die mit komprimiertem Gas gefüllt sind, wiederum besteht ein sehr großer Druckunterschied zwischen dem Beginn der Entnahme, wo Drücke bis zu 200 bar vorliegen können und dem Ende der Entnahme, wo der Überdruck verschwindet. Das Arbeitsgerät kann unter dieser Voraussetzung optimal für den jeweiligen Einsatzzweck ausgelegt werden.

In einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist im Arbeitsgerät eine Druckbegrenzungseinrichtung vorgesehen. Damit kann sichergestellt werden, daß auch bei möglichen Fehlbedienungen oder besonders heiklen Anwendungen ein vorgegebener Maximalwert für den Druck nicht überschritten wird. Es ist insbesondere günstig, wenn die Druckbegrenzungseinrichtung einen federbelasteten Kolben umfaßt.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Die Figuren zeigen: die Fig. 1, 2 und 3 verschiedene Ausführungsvarianten des Grundgerätes im Schnitt und die Fig. 4, 5 und 6 verschiedene Ausführungsvarianten des Arbeitsgerätes im Schnitt.

Das in Figur 1 dargestellte Grundgerät 101 besteht aus einem Ventilgehäuse 1, an dessen Unterseite eine Halterung 2 für eine nicht dargestellte Gaspatrone angeschraubt ist. An der Halterung 2 kann ein Standfuß 3 befestigt sein. In bekannter Weise sind im Ventilkörper 1 ein Dichtsitz 4 für die Gaspatrone sowie ein Spezialventil 5 zur Druckminderung vorgesehen. Das Spezialventil 5 wird über eine Betätigungsstange 6 betätigt, die an ihrem Ende einen Stößel 7 aufweist. Der Stößel 7 wirkt mit einem kegelförmigen Sitz 8 in einem axial beweglichen Kolben 9 zusammen. Der axial bewegliche Kolben 9 kann über einen Betätigungshebel 10 nach unten gedrückt werden, wobei an diesem Hebel 10 ein selbsthemmendes Nockenprofil 10a vorgesehen ist. Im Kolben 9 ist eine Bohrung 11 vorgesehen, die vom kegelförmigen Sitz 8 ausgeht und in einen seitlich vom Kolben 9 befindlichen Ringraum 12 im Ventilgehäuse 1 mündet. Der Ringraum 12 steht mit einer Anschlußvorrichtung 13 in Verbindung, die aus einem Zylinderkörper 14 mit einer Überwurfmutter 15 besteht. An diese Anschlußvorrichtung 13 kann ein beliebiges mit Druckgas betreibbares Arbeitsgerät angeschlossen werden, z.B. Arbeitsgeräte 204, 205, 206 gemäß den Fig. 4 bis 6, wie sie später beschrieben werden.

Die Funktion der Vorrichtung von Figur 1 läßt sich folgendermaßen beschreiben: Vor der Betätigung des Hebels 10 ist das Spezialventil 5 geschlossen und die oberhalb dieses Ventils 5 befindlichen Teile der Vorrichtung sind drucklos. Wird der Hebel 10 betätigt, verschiebt sich der Kolben 9 nach unten und drückt mit seinem kegelförmigen Sitz 8 den Stößel 7 samt Betätigungsstange 6 nach unten. Dadurch wird das Ventil 5 geöffnet. Das Gas strömt unter Druck in den unteren Ringraum 16, der die Betätigungsstange 6 umgibt. Über einen O-Ring 17 ist der Kolben 9 gegenüber dem Ventilkörper 1 abgedichtet, sodaß ein Überströmen des Gases vom unteren Ringraum 16 an der Außenseite des Kolben 9 vorbei, in den Ringraum 12 verhindert wird. Es ist jedoch sehr wohl ein gewisses Überströmen zwischen dem Stößel 7 und dem kegelförmigen Sitz 8 des Kolbens 9 möglich. Über die Bohrung 11 des Kolbens 9 gelangt dieses Gas in den Ringraum 12 und steht dann weiterhin an der Anschlußvorrichtung 13 und damit z.B. für ein Arbeitsgerät 204, 205, 206 gemäß den Fig. 4 bis 6 zur Verfügung.

Der Volumenstrom des Gases hängt einerseits von der Druckdifferenz zwischen dem unteren Ringraum 16 und dem Ringraum 12 ab. Weiters hängt der Volumenstrom auch vom Durchtrittswiderstand des Gasstromes zwischen dem kegelförmigen Sitz 8 und dem Stößel 7 ab. Da jedoch bei einem Anstieg der Druckdifferenz zwischen dem unteren Ringraum 16 und dem Ringraum 12, welcher zu einer Erhöhung des Volumenstromes führen würde, der Stößel 7 mehr und mehr gegen den kegelförmigen Sitz 8 gepreßt wird und sich daher der Durchtrittswiderstand für den Gasstrom zwischen dem Sitz 8 und dem Stößel 7 erhöht, was zu einer Verminderung des Volumenstromes führen würde, ergibt sich ein ausgleichender Effekt, der einen annähernd konstanten Volumenstrom sicherstellt.

Die Ausführungsvariante für ein Grundgerät 102 gemäß der Figur 2 entspricht im wesentlichen dem Grundgerät 101 nach der Figur 1, wobei jedoch die Betätigung der Vorrichtung über einen Druckknopf 20 erfolgt. Dieser Druckknopf 20 ist mit einer Feder 21 gegen seine Öffnungsseite belastet. Der Kolben 9 hat im wesentlichen die selbe Funktion wie bei der Ausführungsvariante von Figur 1. Er ist jedoch in seinem Querschnitt so klein als möglich ausgeführt, um die Öffnungskraft am Druckknopf 20 so gering wie möglich zu halten.

Eine etwas anders geartete Ausführungsvariante eines Grundgerätes 103 ist in Figur 3 dargestellt. Hierbei wird der konstante Volumenstrom nicht über eine Drosselstelle kleinen Querschnittes hergestellt. Das Spezialventil 5 besitzt eine Betätigungsstange 6, die mit einem Kolben 29 zusammenwirkt. Dieser Kolben 29 ist über eine Feder 30 mit einem Betätigungsknopf 31 verbunden. Der die Betätigungsstange 6 umgebende Ringraum 22 wird an seiner Oberseite von der Stirnseite 28 des Kolbens 29 begrenzt. Wie bei den vorangegangenen Ausführungsvarianten ist das Spezialventil 5 zunächst geschlossen. Bei Betätigung des Knopfes 31 wird die Feder 30 zusammengedrückt und der Kolben nach unten bewegt. Dadurch wird über die Betätigungsstange 6 das Spezialventil 5 geöffnet, sodaß das ausströmende Gas den Ringraum 22 unter Druck setzt. Dieses Gas steht an der Anschlußvorrichtung 13 zur Verfügung. Der Druck im Ringraum 22 drückt jedoch den Kolben 29 nach oben, wobei die Feder 30 in Abhängigkeit des Druckes zusammengedrückt wird. Dadurch kommt das Ventil 5 wieder in seine Schließstellung, wodurch der Druck im Ringraum 22 abfällt. Diese Vorgänge wiederholen sich in sehr schneller Folge, wobei sich der Kolben 29 letztlich so einregelt, daß ein konstanter Volumenstrom gewährleistet ist. Dieser konstante Volumenstrom ist allenfalls von geringfügigen sehr schnellen zyklischen Schwankungen, die aus dem selbsttätigen Regelungsvorgang resultieren, überlagert.

Die Figur 4 zeigt ein erstes Arbeitsgerät 204, das zum Ausblasen von Flüssigkeiten oder zum Evakuieren von Behältern bestimmt ist. Der Grundkörper 40 besitzt ein Gewinde 41, auf das die Überwurfmutter 15 der Anschlußvorrichtung 13 eines Grundgerätes, z.B. eines Grundgerätes 101, 102, 103 gemäß

den Fig. 1 bis 3 angeschraubt werden kann. In einer speziellen geformten Düse 42 wird ein Unterdruck erzeugt, der Flüssigkeit aus einer Leitung 43 ansaugt. Die Leitung 43 steht mit einem Schlauch 44 in Verbindung, der in eine Flasche 45 oder einen sonstigen Vorratsbehälter für die Flüssigkeit ragt. Aus dem Mundstück 46 wird die mit dem Gas zerstäubte Flüssigkeit ausgespritzt. Mit der in der Fig. 4 gezeigten

5 Variante ist auch das Evakuieren von flexiblen Behältern möglich.

In Figur 5 ist ein Arbeitsgerät 205 zur Wiederbefüllung von Spraydosen und dergleichen dargestellt. Dieses Arbeitsgerät besteht aus einem Grundkörper 50, der mit einem Gewinde 51 versehen ist, auf das die Überwurfmutter 15 der Anschlußvorrichtung 13 eines Grundgerätes, z.B. eines Grundgerätes 101, 102, 103 gemäß den Fig. 1 bis 3 aufgeschraubt werden kann. Im Grundkörper 50 ist ein axial beweglicher

10 Kolben 52 vorgesehen, der an seinem unteren Ende eine trichterförmige Öffnung 53 zur Aufnahme des Ambosses einer nicht dargestellten Spraydose aufweist. Der Kolben 52 steht über eine Betätigungsstange 54 mit einem Ventil 55 in Verbindung, das ähnlich aufgebaut ist, wie das Spezialventil 5 des Grundgerätes. Wird nun das Arbeitsgerät 205 auf die Spraydose aufgesetzt und angedrückt, so verschiebt sich der Kolben 52 nach oben und öffnet über die Betätigungsstange 54 das Ventil 55. Das Gas strömt nun über

15 Bohrungen 56 ins Innere des Kolbens 52. Um einen kontrollierten Füllvorgang zu ermöglichen, ist im Kolben 52 ein Druckregelorgan 57 angeordnet, daß aus einem federbelasteten Kegel besteht. Dieses Druckregelorgan stellt gleichzeitig ein Rückschlagventil dar, das ein Rückströmen des Inhaltes der Spraydose in die Füllvorrichtung verhindert. Das Gas strömt weiter über eine zentrale Bohrung 58, die in den kegelförmigen Sitz 53 mündet, in die Spraydose.

20 In der Figur 6 ist ein Arbeitsgerät 206 dargestellt, das zum Inflatieren von Bälgen und dgl. eingesetzt wird, dabei kann die Überwurfmutter 15 der Anschlußvorrichtung 13 eines Grundgerätes, z.B. eines Grundgerätes 101, 102, 103 gemäß den Fig. 1 bis 3 auf ein Gewinde 61 eines Grundkörpers 60 aufgeschraubt werden. Dabei ist es wesentlich, Gas über einen relativ dünnen Druckschlauch innerhalb einer vorgegebenen Zeit und unter Einhaltung vorgegebener Grenzen für den Druck in die Bälge einzubringen. Ein Manometer 62 dient zur Kontrolle des Druckes. Weiters ist ein Druckbegrenzungsventil 63

25 vorgesehen, das aus einem federbelasteten Kolben 64 besteht, der bei Überschreiten eines vorbestimmten Druckes öffnet. Durch Verdrehen einer Mutter 73 kann die Vorspannung der sich auf der Mutter 73 abstützenden Feder 66 verändert werden, wodurch der Öffnungsdruck des Sicherheitsventil 63 eingestellt werden kann. Nach Einlegen eines Sicherungsringes 65 wird eine unbeabsichtigte Verstellung der Mutter 73

30 und damit eine Änderung des Maximaldruckes verhindert.

Weiters ist eine Mutter 67 am Grundkörper 60 angeschraubt. Über diese Mutter 67 kann ein entlang deren Achse verlaufender Druckschlauch 68 in einen kombinierten Klemm- und Dichtpaket im Grundkörper 60 dicht eingepreßt werden. Das Klemm- und Dichtpaket besteht aus einer Kunststoffhülse 69, die den Druckschlauch 68 umgibt und an deren Enden jeweils Dichtringe 70,71 von X-förmigem Querschnitt

35 angeordnet sind. Durch die axiale Pressung der Mutter 67 wird der Druckschlauch 68 im Grundkörper 60 eingepreßt. Die Mutter 67 wird dabei völlig auf den Grundkörper 60 aufgeschraubt bis der Spalt 72 verschwindet. Durch sorgfältige Abstimmung der Länge des Kunststoffkörpers 69 wird eine schonende Klemmung des Druckschlauches 68 erreicht, die einerseits einen festen Halt und eine zuverlässige Abdichtung gewährleistet und andererseits keine Einschnürung des Innenquerschnittes bewirkt.

40 Wesentlich an der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wie sie in Figur 6 dargestellt ist, ist die Tatsache daß für die vorgegebenen Rahmenbedingungen ein optimaler Volumenstrom des Gases gewährleistet werden kann. Da der Druckabfall im stets dünn auszuführenden Druckschlauch 68 nicht zuverlässig vorherbestimmt werden kann, ist es notwendig, den Volumenstrom vorzugeben. Gleichzeitig muß jedoch sichergestellt sein, daß unter keinen Umständen der maximal zulässige Druck überschritten wird. Dies wird

45 durch die Erfindung in einfacher und zuverlässiger Art erreicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Abgabe von Gasen aus Gaskapseln mit einer Halterung (2) für mindestens eine Gaskapsel, mit einer durch eine Betätigungseinrichtung (10, 20, 31) steuerbaren Einrichtung zum Öffnen dieser Kapsel und zur Entnahme des Gases sowie mit einer Druckminderungs Vorrichtung (5),
 50 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung aus einem Grundgerät (101, 102, 103) und einem daran betriebsmäßig lösbar befestigten Arbeitsgerät (204, 205, 206) besteht, und daß sowohl die Einrichtung zum Öffnen der Kapsel als auch die Druckminderungs Vorrichtung (5) im Grundgerät (101, 102, 103) angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Grundgerät (101, 102, 103) ein Drosselorgan vorgesehen ist, das zur Herstellung eines konstanten Volumenstromes des Gases

ausgelegt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Drosselorgan als Stößel (7) ausgebildet ist, der mit einem kegelförmigen Sitz (8) der Betätigungseinrichtung zusammenwirkt.
- 5 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der kegelförmige Sitz (8) in einem Kolben (9) angeordnet ist, der entlang der Achse des Grundgerätes (101, 102, 103) beweglich ist.
- 10 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Arbeitsgerät (204, 205, 206) eine Druckregleinrichtung (63) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckbegrenzungseinrichtung (63) einen federbelasteten Kolben (64) umfaßt.

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

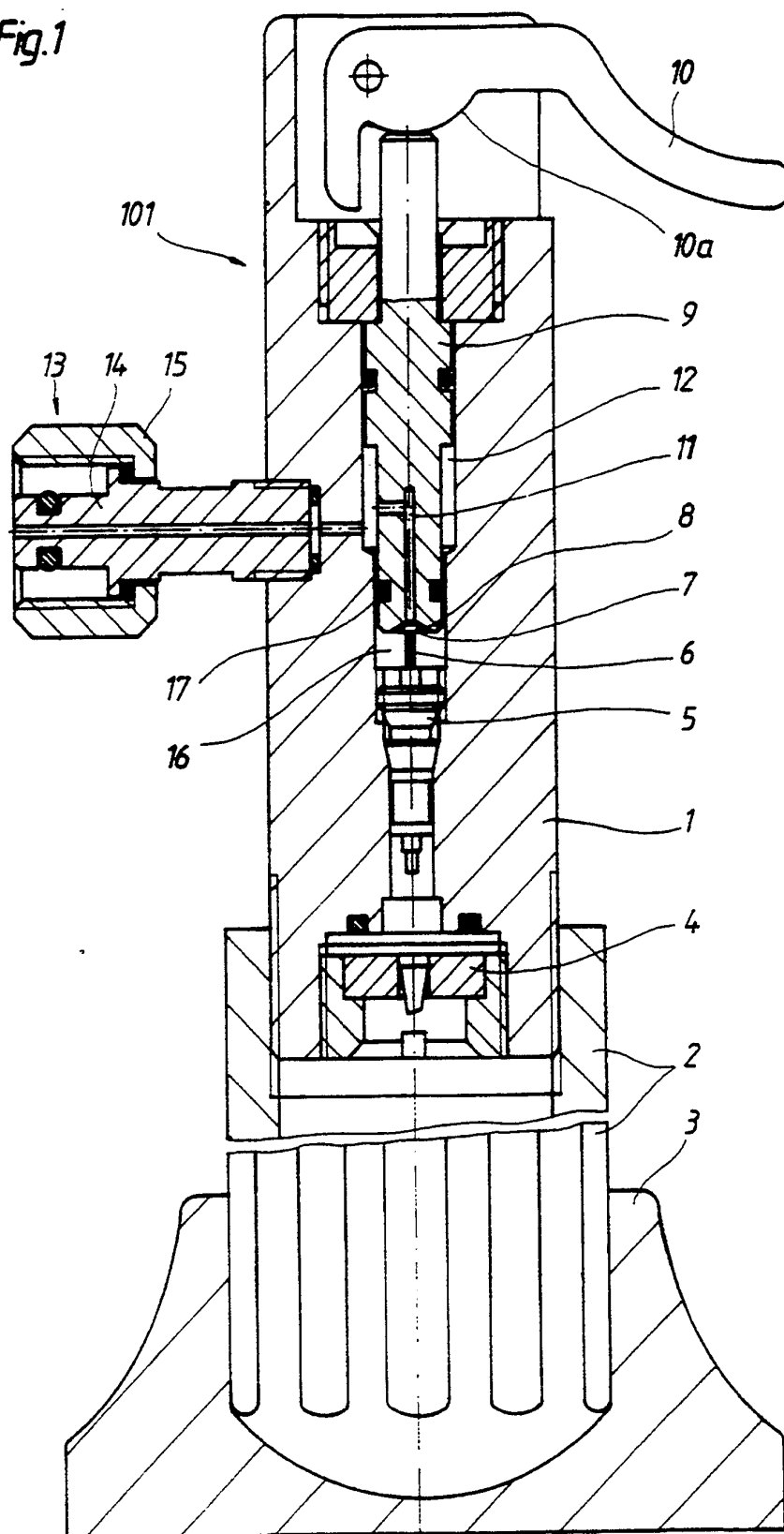
Ausgegeben

27.12.1994

Int. Cl.⁵: F17C 13/04
F16K 17/19,
17/196, 1/30

Blatt 1

Fig.1



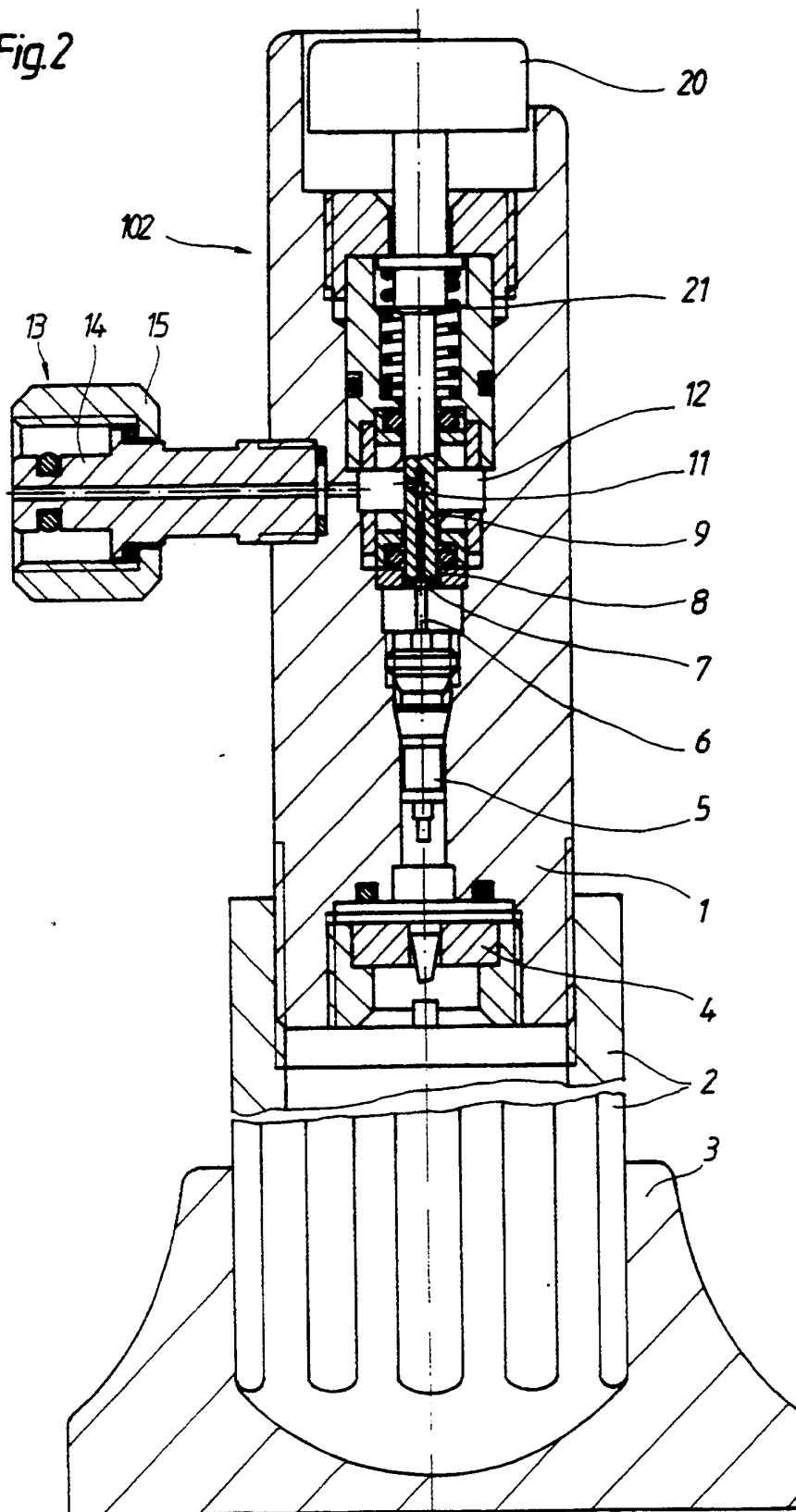
Ausgegeben

27.12.1994

Int. Cl.⁵: F17C 13/04
F16K 17/19,
17/196, 1/30

Blatt 2

Fig.2



Ausgegeben

27.12.1994

Int. Cl.⁵: F17C 13/04
F16K 17/19,
17/196, 1/30

Blatt 3

Fig.3

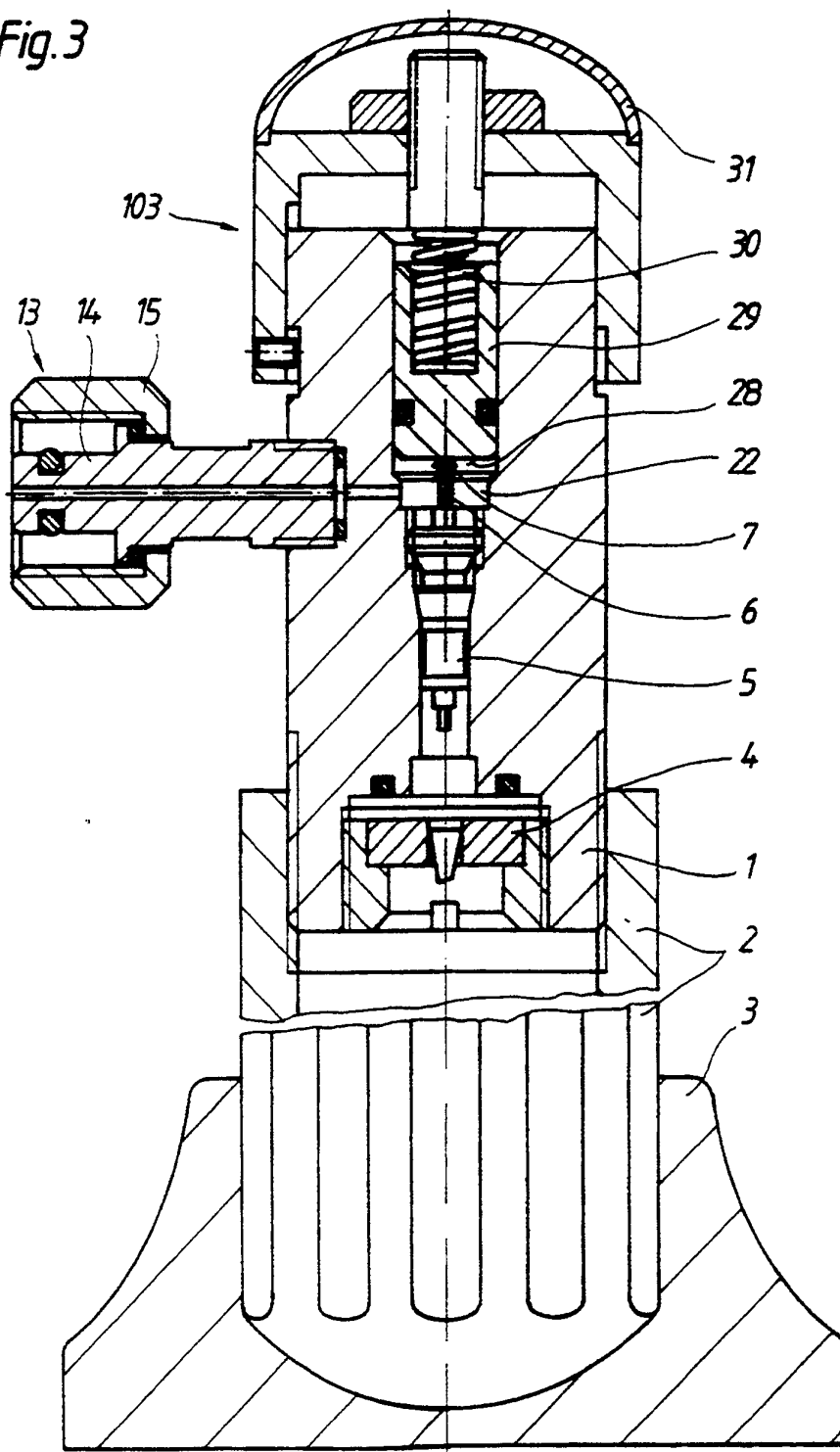


Fig.4

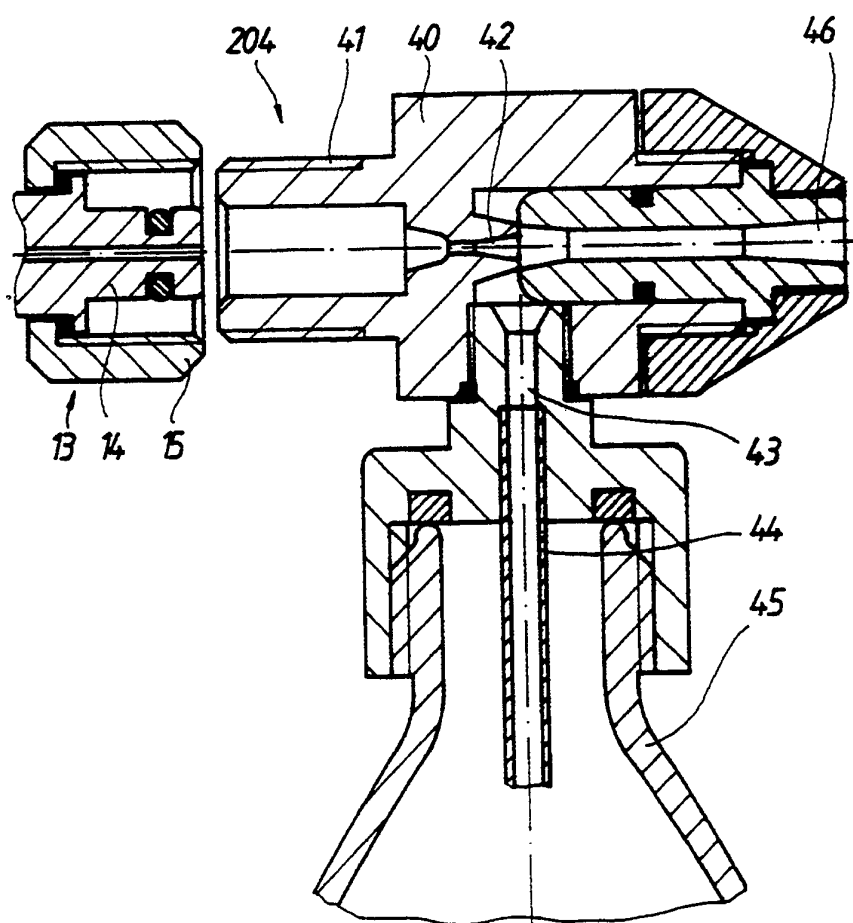


Fig. 5

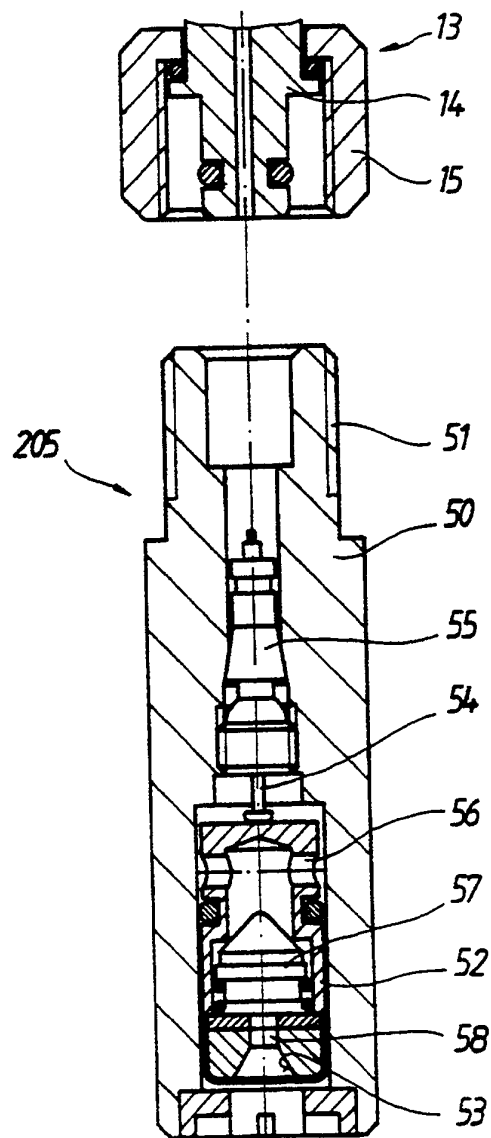


Fig.6

