

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 84112732.7

⑤① Int. Cl.⁴: **F 17 C 5/06**
B 01 J 7/00

⑳ Anmeldetag: 23.10.84

③① Priorität: 22.11.83 DE 3342014
15.10.84 DE 8430245 U

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.85 Patentblatt 85/22

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑦① Anmelder: Rothenberger GmbH & Co.
Werkzeuge-Maschinen KG
Heidelberger Strasse 13
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

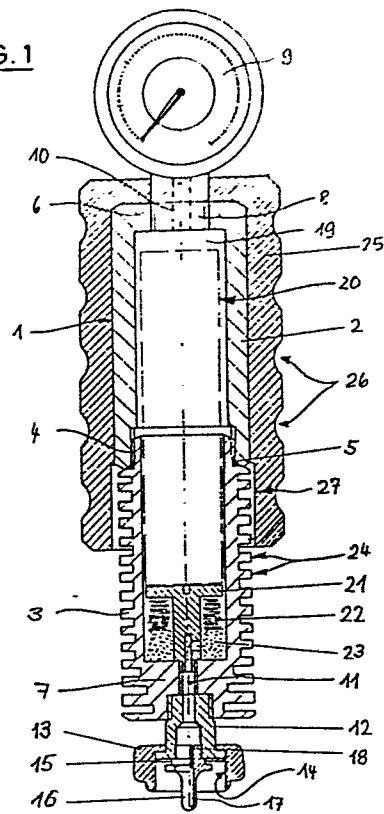
⑦② Erfinder: Vasella, Marco, Dr.
Mühlebachstrasse 125
CH-8008 Zürich(CH)

⑦④ Vertreter: Zapfe, Hans, Dipl.-Ing.
Seestrasse 2 Postfach 30 04 08
D-6054 Rodgau-3(DE)

⑤④ Nachfüllvorrichtung für Druckgasflaschen.

⑤⑦ Nachfüllvorrichtung für Druckgasflaschen mit Anschlußgewinde und Ventil, insbesondere für Kleingasflaschen. Ein Patronenhalter dient zur Aufnahme sauerstoffabgebender mantelloser Patronen (20), deren Sauerstoff aus dem Innenraum (19) des Patronenhalters in die Druckgasflasche überführbar ist. Zur Lösung der Aufgabe, eine billige Nachfüllung handelsüblicher Druckgasflaschen bei geringen Sauerstoffverlusten zu ermöglichen wird erfindungsgemäß der Patronenhalter als ein die Patrone (20) möglichst eng umgebender, allseitig geschlossener Druckkörper (1) ausgebildet. Ferner ist ein Gegengewinde (14) zum äußeren Aufschrauben des Druckkörpers (1) auf die Druckgasflasche vorgesehen. Durch das Gegengewinde (14) ist ein Druckgaskanal (11) hindurchgeführt, der zur Überleitung des Sauerstoffs in die Druckgasflasche dient.

FIG. 1



Rothenberger GmbH & Co.
Werkzeuge-Maschinen KG
Heidelbergerstr. 13
D-6000 Frankfurt/Main-1
Bundesrepublik Deutschland

" Nachfüllvorrichtung für Druckgasflaschen "

Die Erfindung bezieht sich auf eine Nachfüllvorrichtung für Druckgasflaschen mit Anschlußgewinde und Ventil, insbesondere für Kleingasflaschen mit einem Füllvolumen unter 1000 ml und einem zulässigen Fülldruck bis zu etwa

5 34 bar, mittels einer brennbaren, in brennendem Zustand sauerstoffabgebenden mantellosen Patrone, mit einem die Patrone aufnehmenden Patronenhalter, aus dessen Innenraum der Sauerstoff in die Druckgasflasche überführbar ist.

- 2 -

Gaserzeuger mit einem Gemisch chemischer Verbindungen, aus denen durch eine exotherme Reaktion Sauerstoff freigesetzt wird, sind seit langem bekannt. In der Regel handelt es sich um ein Gemisch aus einem Alkalimetallchlorat oder -perchlorat und einem oxidierbaren Stoff, 5 der bei seiner Verbrennung nach einem Anzündvorgang gerade so viel Wärme liefert, daß die Reaktion mit etwa gleichbleibender Wanderungsgeschwindigkeit in der Patrone fortschreitet, wobei laufend überschüssiger Sauerstoff freigesetzt wird. Das Reaktionsgemisch bildet dabei einen festen, gepreßten Körper, nämlich die genannte Patrone. Die Temperatur liegt 10 dabei in der Reaktionszone bei etwa 650 °C.

Durch die US-PS 3 573 001 ist es bekannt, derartige 15 Reaktionsgemische in Form eines festen Körpers mit einer elektrischen Zündeinrichtung sowie mit einer Isolierstoffumhüllung aus einem Filtermaterial zu versehen und in einen zerlegbaren Behälter einzusetzen, der mit einer Entnahmeöffnung für den laufenden Austritt von Sauerstoff versehen ist. Für eine Nachfüllung 20 von Druckgasflaschen ist die bekannte Vorrichtung jedoch nicht geeignet, da der Druck im Gaserzeuger stets höher sein muß als auf der Abnehmerseite. Einem solchen Druckstau wäre der bekannte Behälter schon aufgrund seines Verschlusses nicht gewachsen. Außerdem 25 ginge durch den Druckstau innerhalb der porösen Wärmeisolierung ein beträchtlicher Teil des Sauerstoffs verloren.

Die genannte US-PS 3 573 001 offenbart außerdem einen Druckbehälter mit einem Speichervolumen und einem inneren Patronenhalter, in dem eine Vielzahl von Patronen mit jeweils einem eigenen elektrischen Zündmechanismus angeordnet ist. Durch einen Druckmesser werden die einzelnen Patronen nach Maßgabe des Druckabfalls schrittweise gezündet. Damit der Brennvorgang sich nicht unkontrolliert durch alle Patronen fortsetzt, muß jede einzelne Patrone mit einem eigenen Mantel aus wärmedämmendem Material umgeben sein. Auch diese bekannte Vorrichtung eignet sich nicht als Nachfüllvorrichtung für Druckgasflaschen, da im Falle eines Druckgleichgewichts, das äußerstenfalls möglich ist, ein beträchtlicher Teil des Sauerstoffs im Speichervolumen zurückbleiben würde. Außerdem ist die genannte Vorrichtung schon im Hinblick auf den eingebauten, stufenweise arbeitenden Zündmechanismus außerordentlich kompliziert.

Durch die US-PS 3 737 287 ist ein Sauerstofferzeuger mit einem zerlegbaren Behälter bekannt, in den ummantelte Patronen mit einem eingebauten Schlagzünder einsetzbar sind. Auch diese bekannte Vorrichtung besitzt ein Speichervolumen, und zusätzlich ist innerhalb des Patronenmantels ein nicht unbeträchtlicher Hohlraum vorhanden. Die Vorrichtung ist gleichfalls nicht für einen Nachfüllvorgang bei Druckgasflaschen vorgesehen oder geeignet, denn bei dem günstigstenfalls zu erreichenden Druck-Gleichgewicht würden beträchtliche Sauerstoffmengen im Behälter zurückbleiben, die beim Öffnen zum Zwecke des Beschickens

mit einer neuen Patrone entweichen würden. Obwohl der Behälter als Druckbehälter bezeichnet wird, handelt es sich nur um verhältnismäßig geringe Drücke, da der gezeigte Behälterverschluß keine höheren Drücke aufzunehmen im Stande ist. Vorsorglich ist daher der Behälter auch mit einem Überdruckventil ausgestattet. Die mit einem Schlagzünder sowie mit einem Blechmantel versehenen Patronen sind verhältnismäßig teuer, so daß der Betrieb der Vorrichtung entsprechend kostspielig ist.

Durch die DE-OS 24 61 681 ist eine Nachfüllvorrichtung der eingangs beschriebenen Gattung bekannt, die allerdings für größere Druckgasflaschen vorgesehen ist. Auch hierbei befindet sich der Patronenhalter im Innern des als ausgesprochene Druckgasflasche ausgebildeten Behälters und hat die Form eines einseitig offenen Rohres, dessen Innenraum ständig mit der Druckgasflasche kommuniziert. Der einseitig offene Patronenhalter mit seinem aufgesetzten Druckmesser ist also im vorliegenden Fall die eigentliche Nachfüllvorrichtung. Dieser Patronenhalter wird mit mantellosen Patronen beschickt, wobei es keine entscheidende Rolle spielt, wie groß das die Patronen umgebende Speichervolumen ist, da eben dieses Speichervolumen den gesamten freigesetzten Sauerstoff aufnimmt. Die bekannte Vorrichtung ist jedoch entsprechend voluminös und in ihrer Gesamtheit nicht zum Nachfüllen kleinerer Druckgasflaschen geeignet.

Die vorstehend beschriebenen Sauerstofferzeuger haben alle einen gemeinsamen Nachteil: Die unter einem Restdruck stehende Sauerstoffmenge geht bei einem Patronenwechsel verloren, und der Druckbehälter füllt sich mit Umgebungsluft, die zu etwa 80% aus Stickstoff besteht. Wird der Druckbehälter neu chargiert und während des Brennens der Patronen Sauerstoff entnommen, so nimmt der Stickstoffanteil allmählich ab, was natürlich für die Verwendung des Sauerstoffs im Gemisch mit einem Brenngas für die Ausbildung der Flamme

- sehr störend ist. Bei einer Gasentnahme nach Brennschluß ist natürlich die Gaszusammensetzung homogen; durch den Stickstoffanteil lassen sich aber nicht die hohen Flammentemperaturen erreichen, wie bei reinem Sauerstoff. Der
- 5 Nachteil ist umso gravierender, je größer das Volumen des Druckbehälters gegenüber dem Patronenvolumen ist.

- Im Hinblick auf einen Nachfüllvorgang ist außerdem folgendes zu beachten: Da der Sauerstoff stets nur in Richtung abnehmenden Druckes fließen kann, kommt
- 10 der Gasaustausch zwischen dem Gaserzeuger und der nachzufüllenden Druckgasflasche spätestens bei Druckgleichheit zum Stillstand, sofern nicht schon aufgrund der Anwesenheit eines Rückschlagventils ein Überdruck in der Nachfüllvorrichtung erforderlich
- 15 ist. Dies führt dazu, daß die Sauerstoffverluste dem Verhältnis zwischen dem Volumen in der Nachfüllvorrichtung und demjenigen in der nachzufüllenden Druckgasflasche proportional sind. Bereits bei gleichen freien Volumina in der Nachfüllvorrichtung einerseits
- 20 und in der nachzufüllenden Druckgasflasche andererseits bleibt die Hälfte des Sauerstoffs bei halbem Druck in der Nachfüllvorrichtung zurück und geht nach dem Trennen bzw. beim Nachchargieren einer gasabgebenden Patrone verloren. Auch die nachzufüllende
- 25 Druckgasflasche enthält aufgrund des halben Drucks nur die Hälfte der maximal erzielbaren Sauerstoffmenge. Ist das freie bzw. Speichervolumen der Gaserzeuger noch größer, so würden sich die Verhältnisse weiter verschlechtern.
- 30 Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Nachfüllvorrichtung der eingangs beschriebenen Art anzugeben, mit der Druckgasflaschen insbesondere standardisierte bzw. genormte Kleingasflaschen, möglichst billig, mit möglichst reinem Sauerstoff und möglichst geringen Sauerstoffverlusten wieder auf einen möglichst hohen Druck auffüllbar sind.

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei der eingangs beschriebenen Nachfüllvorrichtung erfindungsgemäß dadurch, daß der Patronenhalter als ein die Patrone möglichst eng umgebender, allseitig geschlossener Druckkörper ausgebildet ist, der ein Gegengewinde zum
5 äußeren Aufschrauben des Druckkörpers auf die Druckgasflasche und einen durch das Gegengewinde hindurchgeführten Druckgaskanal für die Überleitung des Sauerstoffs in die Druckgasflasche aufweist.

10 Durch die konstruktive Anweisung, den Patronenhalter als allseitig geschlossenen Druckkörper auszubilden, was beispielsweise im Gegensatz zur US-PS 3 573 001 und zur DE-OS 24 61 681 steht, kann der Sauerstoff nicht
15 unkontrolliert in die Umgebung des Patronenhalters entweichen. Die Freisetzung des Sauerstoffs ist also grundsätzlich zunächst auf das Volumen des Druckkörpers beschränkt.

Durch die weitere konstruktive Anweisung, den Druckbehälter die Patrone möglichst eng umschliessen zu
20 lassen, wobei als "möglichst eng" ein Spalt von wenigen mm, nach Möglichkeit sogar weniger als 1 mm zu verstehen ist, ist der in dem Druckkörper nach dem Druckausgleich zurückbleibende Sauerstoffanteil äußerst klein, er wird sogar noch durch den im Druckkörper
25 zurückbleibenden verbrannten Rest der Patrone wirksam verringert. Außerdem strömt beim Nachchargieren einer neuen Patrone nur wenig Luft in den Druckbehälter, die zudem noch beim Einschieben der neuen Patrone fast restlos verdrängt wird, so daß auch der anfänglich freigesetzte Sauerstoff kaum mit
30 Stickstoff verunreinigt bzw. "verdünnt" ist.

Es ist beispielsweise zu erwähnen, daß eine der gängigsten sauerstoffabgebenden Patronen einen Durchmesser von 2,7 cm bei einer Länge von 11,7 cm aufweist. Das Volumen beträgt also ca. 67 cm³. Selbst

- 7 -

wenn man innerhalb des Druckkörpers für die Unterbringung weiterer Einrichtungen wie beispielsweise Filtermaterialien ein Gesamtvolumen von ca. 100 cm³ vorsieht, so beträgt die hier zurückbleibende Gasmenge
5 immer noch weniger als 10 % von der gesamten freigesetzten Gasmenge, bezogen auf eine nachzufüllende Kleingasflasche mit einem Füllvolumen von knapp 1000 cm³. Auch der Druckverlust beträgt ebenfalls nur etwa
10 10 %, da das Volumen der Druckgasflasche bezüglich der freigesetzten Sauerstoffmenge nur um maximal 10 % vergrößert wird. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß im Handel befindliche Kleingasflaschen mit einem Fülldruck von etwa 34 bar geliefert werden. Die vorstehend beschriebene Patrone enthält im Mittel etwa 30 l Sauerstoff bei Normaldruck, so daß derartige Kleingasflaschen auf
15 einen Druck bis zu 34 bar wieder aufgefüllt werden können. Der Stickstoffanteil beträgt weniger als 3 %.

Die Möglichkeit eines äußeren Aufschraubens des Druckkörpers auf die nachzufüllende Druckgasflasche hat den
20 erheblichen Vorteil, daß hierbei die im Handel befindlichen Druckgasflaschen verwendet werden können, d.h. es ist nicht erforderlich, eine entsprechend große und druckdichte Verschlusöffnung vorzusehen, wie beispielsweise beim Gegenstand der DE-OS 24 61 681. Auch findet
25 dadurch die Wärmeentwicklung außerhalb der Druckgasflasche statt, so daß durch den Temperaturgradienten zwischen der Nachfüllvorrichtung und der Druckgasflasche ein möglichst vollständiges Überführen des Sauerstoffs

begünstigt wird. Der Druckgaskanal innerhalb des Gegengewindes steht gleichfalls im Gegensatz zur DE-OS 24 61 681 und ermöglicht nicht nur ein Abnehmen der Nachfüllvorrichtung von der Druckgasflasche, sondern
5 auch einen Verschuß der Druckgasflasche mittels des in deren Anschlußgewinde befindlichen Rückschlagventils.

Nachdem Trennen von Nachfüllvorrichtung und Druckgasflasche entweicht dann nur noch die geringe, in der Nachfüllvorrichtung vorhandene Sauerstoffmenge.

10 Mit der erfindungsgemäßen Nachfüllvorrichtung ist es dem Benutzer einer Druckgasflasche möglich, diese selbst kurzfristig und billig wieder aufzufüllen, und zwar auch an Sonn- und Feiertagen, d.h. den typischen "Heimwerkertagen". Die Patronen sind unter Feuchtigkeits-
15 abschuß gefahrlos in großer Menge lagerfähig. Eine im Handel erhältliche Büchse, die per Postversand bezogen werden kann, enthält Patronen für 10 Füllungen bei sehr geringem Gewicht.

Der Preis für die Nachfüllung beträgt etwa 20% des Preises
20 einer neuen gefüllten Druckgasflasche. Die Sauerstoff-Firmen verlangen nämlich für den Kreislauf der Flaschen hohe Gebühren. Während das Nachfüllen selbst billig ist, sind Transport und Verwaltung sehr kostenintensiv.

Die Nachfüllung vorhandener Druckgasflaschen ist außerdem
25 umweltschonend, da nicht mehr eine Vielzahl der entleerten Druckgasflaschen in den Müll wandert. Die abgebrannten Patronen selbst bestehen aus harmlosen Salzen, insbesondere aus Kochsalz, sowie aus Oxiden der brennbaren Komponente. Von den abgebrannten Patronen geht also keine
30 Gefahr für die Umwelt aus.

Die mit dem Erfindungsgegenstand nachgefüllten Druckgasflaschen dienen in Verbindung mit einer Brenngasflasche

zum Schweißen und Hartlöten mit kleinen und kleinsten Brennern bis hinunter zum Mikrobrenner. Außer für ausgesprochene Heimwerkerarbeiten ist der Erfindungsgegenstand für kunstgewerbliche Arbeiten aller Art, Goldschmiedearbeiten, für den Modellbau und Reparaturarbeiten auf dem Gebiete der Kältetechnik sowie für Arbeiten in Dentallabors geeignet.

Als Brenngas kommen dabei Propan und Butan, Gemische dieser Gase sowie vergleichbare Gase in Frage, die weltweit von zahlreichen Firmen angeboten werden. Infrage kommen ferner Brenngase mit Acetylenanteilen.

Es ist dabei gemäß der weiteren Erfindung besonders vorteilhaft, wenn der Druckkörper als rohrförmiges Verbrennungsgehäuse ausgebildet ist, das an seinem einen Ende das Gegengewinde für das Anschlußgewinde der Druckgasflasche aufweist. Zusätzlich kann der Druckkörper mit einem Druckmesser ausgestattet sein..

Eine solche Nachfüllvorrichtung hat im einfachsten Fall die Form eines Handgriffs, der - mit der brennenden Patrone bestückt - schnell und zuverlässig auf die Druckgasflasche aufschraubbar ist. Da hierbei die Verbindung mit der Druckgasflasche hergestellt wird, zeigt der Druckmesser automatisch nicht nur den Druck im Druckkörper, sondern auch den praktisch übereinstimmenden Druck in der Druckgasflasche an. Bei dieser Gelegenheit würde also sofort festgestellt, ob beispielsweise die Nachfüllvorrichtung auf eine gegebenenfalls noch teilweise gefüllte Druckgasflasche aufgeschraubt worden ist, so daß der Druck am Ende des Brennvorgangs

entsprechend höhere Werte annehmen würde. Die üblichen Druckgasflaschen sind jedoch im Hinblick auf entsprechende Oberdrücke ausgelegt.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn der Druckkörper
5 auf mindestens einem Teil seiner Länge mit Kühlrippen versehen ist. Hierdurch wird die Maximaltemperatur am Ende des Brennvorganges beträchtlich abgesenkt und die Zeit bis zum erneuten Einsatz der Nachfüllvorrichtung beträchtlich abgekürzt.

10 Es ist zur Vermeidung von Verbrennungen, zumindest aber zur Vermeidung von schmerzhaften Berührungen weiterhin besonders vorteilhaft, den Druckkörper auf mindestens einem Teil seiner Länge mit einem Hitzeschutz zu versehen. Ganz besonders zweckmäßig besteht der Hitzeschutz
15 aus einem wärmeisolierenden Werkstoff, wodurch zwar die Wärmeabgabe an die Umgebung verringert, gleichzeitig aber ein gefahrloses Hantieren nach Beendigung des Brennvorganges ermöglicht wird. Auch der Hitzeschutz kann noch mit zur Wärmeabfuhr beitragen, dann nämlich,
20 wenn er mit einer entsprechenden Oberflächenprofilierung versehen ist. Diese Oberflächenprofilierung kann bevorzugt aus Längsrippen bestehen, wodurch die Griffigkeit der Vorrichtung verbessert wird.

Es ist gemäß der weiteren Erfindung besonders vorteil-
25 haft, wenn die Außenflächen der den Druckkörper bildenden Teile im Bereich der Kühlrippen im Querschnitt ein Polygon bilden, vorzugsweise ein Sechskant, und wenn die zwischen den Kühlrippen liegenden Nuten einen im Querschnitt kreisförmigen Nutengrund aufweisen.

Der Druckkörper kann hierbei aus prismatischem Stangenmaterial hergestellt werden, indem zwei Stangenabschnitte etwa gleicher Länge mit je einer Sacklochbohrung versehen werden, die einen Innendurchmesser von etwa 30-32 mm aufweist, also die mantellose Patrone mit glatten, metallischen Innenwänden eng umschließt. Zwischen der Patrone und dem Druckkörper befindet sich mithin kein poröses Isolier- oder Filtermaterial, welches das Innenvolumen unnütz vergrößern würde.

- 5 Die prismatische Außenfläche dient insbesondere dazu, ein Verdrehen des nachstehend noch näher erläuterten Hitzeschutzes zu vermeiden.

Dieser Hitzeschutz besteht gemäß der weiteren Erfindung aus einem mit Entlüftungsöffnungen versehenen Hohlkörper, der auf die Kühlrippen des Druckkörpers in der Weise aufgeschoben ist, daß die Entlüftungsöffnungen mit den Nuten zwischen den Kühlrippen kommunizieren, insbesondere, in radialer Richtung mit ihnen fluchten.

In besonders einfacher Weise besteht hierbei der Hitzeschutz aus einer Vielzahl von Ringen, die koaxial hintereinander angeordnet und auf dem Umfang durch achsparallele Stege miteinander verbunden sind. Die insbesondere in äquidistanter Verteilung von 90° Winkelgraden angeordneten Stege und die genannten Ringe schließen alsdann die Entlüftungsöffnungen zwischen sich ein. Im Prinzip entsteht ein korbartig durchbrochenes Gebilde aus einem wärmebeständigen Isolierstoff, durch das hindurch die wärmeaustauschenden Flächen des Druckkörpers durch die Entlüftungsöffnungen hindurch möglichst ungehindert mit der Atmosphäre in Ver-

- 12 -

bindung stehen, um einen Wärmeaustausch durch Strahlung und Konvektion zu begünstigen.

Die äußere Hüllfläche sämtlicher Ringe ist bevorzugt eine Zylinderfläche, während die innere Hüllfläche der Ringe und ggf. der achsparallelen Stege mindestens an den Ecken der Kühlrippen des Druckkörpers zu diesem komplementär sind, so daß der Hitzeschutz auf den jeweils zugehörigen Teil des Druckkörpers aufgeschoben werden kann.

10 Es ist dabei besonders vorteilhaft, wenn der Nutengrund zwischen den Kühlrippen einen Abstand von den Stegen aufweist. Durch eine solche Maßnahme kann die Kühlluft zum Zwecke eines Wärmeaustauschs ungehindert hinter den Stegen um den Druckkörper herum strömen, so daß die Aufheizung auf ein Minimum reduziert wird.

15 Es ist dabei besonders vorteilhaft, wenn die beiden Teile des Druckkörpers jeweils etwa die halbe Länge des Druckkörpers aufweisen, und wenn die beiden Hitzeschutzkörper identisch ausgebildet sind und mit ihren offenen Stirnseiten etwa in der Mitte des Druckkörpers aneinanderstoßen.

20 Auf diese Weise wird für die Herstellung des Hitzeschutzes nur ein einziges Spritz- oder Preßwerkzeug benötigt, und auch die Lagerhaltung für die Fertigung und Ersatzteil-lieferungen wird reduziert.

25 Es ist schließlich besonders vorteilhaft, wenn der Hitzeschutz mit radial vorspringenden Handgriffen nach Art von Flügelmuttern versehen ist. Durch das formschlüssige prismatische Umgreifen des Hitzeschutzes lassen sich auf diese Weise die beiden Teile des Druckkörpers fest gegeneinander

verschrauben und nach Brennschluß auch dann wieder voneinander trennen, wenn die Gewindeverbindung zwischen den beiden Druckkörperteilen durch die Hitzeeinwirkung etwas schwergängig geworden sein sollte.

- 5 Die Erfindung ist aber nicht auf die Anwendung bei Kleingasflaschen beschränkt. Eine vorteilhafte Anwendung besteht in ihrem Anbau an eine Druckgasflasche, die auch ein größeres Volumen haben kann (5 Liter und darüber), wobei eine solche Druckgasflasche außer ihrem Anschlußgewinde für die
- 10 Nachfüllvorrichtung ein Anschlußstück für eine Entnahmel Leitung sowie ein Rückschlagventil aufweist, welches in Richtung Druckgasflasche öffnet. Damit kann ein praktisch kontinuierlicher Betrieb unter laufender Entnahme großer Sauerstoffmengen erzielt werden. Die Nachfüllvorrichtung
- 15 hat dabei die Funktion einer Eintragschleuse für den ursprünglich festen (gebundenen) und dann gasförmigen Sauerstoff.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

- 20 Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes werden nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 9 näher erläutert.

Es zeigen :

- Fig. 1 einen Axialschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Nachfüllvorrichtung in etwas
- 25 kleinerem Maßstab als 1:1,
- Fig. 2 einen teilweisen Axialschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Nachfüllvorrichtung,

- Fig. 3 einen teilweisen Axialschnitt durch das als Verbrennungsgehäuse dienende Teil des Druckkörpers,
- 5 Fig. 4 einen teilweisen Axialschnitt durch das als Filtergehäuse dienende Teil des Druckkörpers,
- Fig. 5 eine Seitenansicht eines Hitzeschutzes für das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ,
- Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig.5,
- 10 Fig. 7 einen Axialschnitt durch das Anschlußteil in Fig.2 in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 8 eine Draufsicht auf den Abstandshalter in Fig.2
- u n d
- Fig. 9 eine Seitenansicht einer Nachfüllvorrichtung nach Fig. 1 in (lösbarer) Verbindung mit einer Druckgasflasche.

15 Die Figur 1 zeigt einen Druckkörper 1, der aus zwei hülsenförmigen, voneinander lösbaren Teilen 2 und 3 besteht, von denen der Teil 2 als Verbrennungsgehäuse und der Teil 3 als Filtergehäuse bezeichnet wird. Die beiden Teile 2 und 3 sind durch eine Gewindeverbindung 4 miteinander verbunden,

20 die durch eine Ringdichtung 5 gasdicht ausgebildet ist.

- 15 -

Die beiden Teile 2 und 3 besitzen Stirnwände 6 bzw. 7.

In die Stirnwand 6 ist der Gewindestutzen 8 eines Druckmessers 9 eingeschraubt, zu dem ein nur gestrichelt dargestellter Verbindungskanal 10 führt.

- 5 In der Stirnwand 7 befindet sich ein Druckgaskanal 11, der sich in einem Anschlußteil 12 fortsetzt, der eine Oberwurfmutter 13 mit einem Gegengewinde 14 trägt, das zu dem genormten Anschlußgewinde einer nicht gezeigten Druckgasflasche komplementär ist. Zur Ab-
- 10 dichtung dient eine Flachdichtung 15.

Koaxial zur Oberwurfmutter 13 ist im Anschlußteil 12 ein konzentrischer Ventilzapfen 16 angeordnet, der mit einer ~~koaxialen~~ Gasbohrung 17 versehen ist. Am Anfang dieser Gasbohrung ist noch ein Filter 18 aus einem

- 15 Sinterwerkstoff angeordnet. Der Ventilzapfen 16 wirkt mit dem in der aufzufüllenden Druckgasflasche vorhandenen Rückschlagventil zusammen, und zwar wird dieses Ventil beim Aufschrauben der Oberwurfmutter 13 geöffnet und beim Abnehmen der gesamten Vorrichtung wieder geschlossen,
- 20 so daß der in der Druckgasflasche vorhandene Sauerstoff ohne Aufsetzen der zur Druckgasflasche gehörenden Entnahme-
- armatur nicht entweichen kann.

Die beiden Teile 2 und 3 des Druckkörpers 1 umschliessen einen inneren Raum 19, der zur Aufnahme der beschriebenen sauerstoffabgebenden mantellosen Patrone 20 dient und diese mit einem ganz engen Spaltabstand umschließt.

5 Gemäß einer Analyse derartiger handelsüblicher Patronen besteht das reaktionsfähige Gemisch aus folgenden Komponenten:

	Natriumchlorat ...	84,5 %
	Metallspäne ...	12,2 %
10	Metalloxide ...	2,3 %
	nicht-rea- gierende Bindemittel ...	<u>1,0 %</u>
		100 %.

Derartige Patronen sind beispielsweise unter der Bezeichnung "SOLIDOX" im Handel.

15 Die Patrone 20 ruht auf einem Abstandshalter 21, dessen der Patrone 20 abgekehrte Seite einer Filterkammer 22 mit Filtermaterial 23 zugekehrt ist. Als Filtermaterial kann beispielsweise eine Schichtung aus Schamotte-Granulat und Steinwolle dienen. Der Druckgaskanal 11
20 mündet auf die in der Figur gezeigte Weise in die Filterkammer 22, so daß der freigesetzte Sauerstoff durch das Filtermaterial 23 hindurchtreten muß. Der Abstandshalter hält die Patrone 20 in einem gewissen Abstand von der Stirnwand 7, so daß der Wärmeeingang in die
25 Druckgasflasche stark reduziert wird.

Der Teil 3 , d.h. das Filtergehäuse, ist mit einer Vielzahl von Kühlrippen 24 versehen, durch die die Wärmeabfuhr an die Umgebung merklich verbessert wird. Dadurch stellt sich ein Temperaturgradient ein, durch den die Temperatur der Vorrichtung im Bereich des Anschlußteils 12 merklich herabgesetzt wird. Auch nach dem Gebrauch der Vorrichtung wird dadurch ein rascherer Wärmeaustausch mit der Umgebung ermöglicht, so daß die Vorrichtung kurzfristig wieder betriebs-

5
10

Der Teil 2, d.h. das Verbrennungsgehäuse ist auf seiner gesamten Länge mit einem Hitzeschutz 25 versehen, der aus einem wärmeisolierenden Werkstoff mit hoher Temperaturbeständigkeit besteht. Dieser Hitzeschutz 25 ist mit einer Oberflächenprofilierung 26 versehen, die durch umlaufende Nuten gebildet wird, jedoch auch durch achs-

15

parallele Nuten ersetzt werden kann, um die Griffigkeit der Vorrichtung zu verbessern. Unterhalb der Ringdichtung 5 ist der Hitzeschutz 25 mit einer Ausdrehung 27

20

versehen, um an dieser Stelle den Wärmeaustausch mit den Kühlrippen 24 zu ermöglichen.

Wie sich aus der maßstäblichen Abbildung ergibt, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung außerordentlich kompakt und daher auch als typisches Heimwerkergerät geeignet.

In Fig. 2 sind gleiche Teile wie in Fig.1 mit gleichen Bezugszeichen versehen. Es ist zu erkennen, daß die beiden Teile 2 und 3 des Druckkörpers 1 über praktisch ihre gesamte Länge mit Kühlrippen 24 versehen sind. Die Teile 2 und 3 sind von je einem Hitzeschutz 25a und 25b umgeben, von denen jeder aus einer Vielzahl von koaxial hintereinander angeordneten Ringen ³⁹ besteht, die auf dem Umfang durch achsparallele Stege 40 bzw. 41 miteinander verbunden sind. Zwischen den Ringen 39 und den Stegen 40 bzw. 41 werden auf diese Weise Entlüftungsöffnungen 42 gebildet, die von parallelen Wänden der Ringe 39 begrenzt sind und eine Art sektorförmiger Schlitz bilden. Es ist zu erkennen, daß die Ringe 39 mit den Kühlrippen 24 fluchten, so daß die Nuten 43 zwischen den Kühlrippen 24 ungehindert mit der Atmosphäre kommunizieren.

Es ist Fig. 2 weiterhin zu entnehmen, daß jeder Hitzeschutz 25a und 25b mit radial vorspringenden Handgriffen 44 versehen ist, der dem Hitzeschutz die Eigenschaften einer "Flügelmutter" verleiht. Die Handgriffe 44 sind auf den diametral gegenüberliegenden Stegen 40 angeordnet, während zwischen diesen, mit Handgriffen versehenen, Stegen 40 noch die weiteren Stege 41 um 90° versetzt und diametral gegenüberliegend angeordnet sind.

Es ist weiterhin Fig.2 zu entnehmen, daß das Anschlußteil 12 noch mit einem Überdruckventil 45 herkömmlicher Bauart versehen ist. Sollte somit der unwahrscheinliche Fall eintreten, daß die Gasbohrung im Ventilzapfen 16 auf irgend eine Weise verstopft ist, so spricht das Überdruckventil 45

- 19 -

rechtzeitig an. Es ist außerdem erkennbar, daß auch das etwa aus dem Überdruckventil austretende Gas zuvor die Filterkammer 22 durchströmen muß, so daß der Sitz des Überdruckventils 45 gegen die Ablagerung von Festkörpern geschützt ist.

Den Figuren 3 und 4 ist zu entnehmen, aus welchen Teilen der Druckkörper 1 zusammengesetzt ist. Die Teile 2 und 3 sind aus einem Sechskantstab hergestellt, in den in äquidistanter Verteilung Nuten 43 mit zylindrischem Nutengrund 43a eingestochen sind, wodurch die Kühlrippen 24 gebildet werden. Das als Verbrennungsgehäuse dienende Teil 2 besitzt ein Innengewinde 4a, während das als Filtergehäuse dienende Teil 3 ein komplementäres Außengewinde 4b aufweist, die zusammen die Gewindeverbindung 4 (Figuren 1 und 2) bilden. Lediglich im Bereich der Gewindeverbindung 4 haben die Nuten 43b eine geringere Tiefe. Die in der Stirnwand 6 vorhandene Gewindebohrung 6a dient zum Einschrauben des Druckmessers 9. Die in der Stirnwand 7 vorhandene Gewindebohrung 7a dient zum Einschrauben des Anschlußteils 12 gemäß Fig. 7 .

Im Innern sind die Teile 2 und 3 - von den Gewindebohrungen 6a bzw. 7a abgesehen - mit Sackloch-Bohrungen 46 und 47 versehen, die gemeinsam den Innenraum 19 des Druckkörpers 1 bilden. Das als Filtergehäuse dienende Teil 3 weist noch eine Ringschulter 48 auf, die zur Auflage des Abstandshalters 21 gemäß Fig. 8 dient. An diese Ringschulter 48 schließt sich die Filterkammer 22 an.

- 20 -

- Die Figuren 5 und 6 zeigen den Hitzeschutz 25a (bzw. 25b) in der Draufsicht auf seine Längsachse A-A bzw. im Schnitt entlang der diametralen Linie VI-VI. Es ist insbesondere Fig.6 zu entnehmen, daß die achsparallelen Stege 40 und 5 41 Winkelabstände von 90^0 zueinander aufweisen und daß die Handgriffe 44 an den diametral gegenüberliegenden Stegen 40 einstückig angeformt sind. In Fig.6 ist der Querschnitt der äußeren Hüllfläche der Kühlrippen 24 durch strichpunktiertes Sechseck angedeutet. Es ist zu erkennen, 10 daß die Ringe 39 bzw. die Stege 41 an den Ecken dieses Sechsecks komplementär zu den Kühlrippen ausgebildet sind, so daß eine in Umfangsrichtung formschlüssige Verbindung zwischen dem Hitzeschutz 25a und dem jeweils zugehörigen Teil des Druckkörpers 1 gebildet wird. In Richtung der 15 Achse A-A läßt sich der Hitzeschutz 25a jedoch ohne weiteres auf den Druckkörper 1 aufschieben. Es ist weiterhin zu ersehen, daß die Ringe 39 außerhalb der prismatischen Ausnehmungen, nämlich im Bereich 39a einen kreisbogenförmigen Verlauf haben, so daß sie auf dem Umfang an insgesamt 6 Stellen nicht mit den Kühlrippen 24 in Berührung 20 stehen. Auf diese Weise wird nicht nur der Wärmekontakt zwischen den Kühlrippen und dem Hitzeschutz zusätzlich verringert, sondern auch die Belüftung der prismatischen Außenflächen der Kühlrippen zusätzlich verbessert.
- 25 Aus den Figuren 5 und 6 ist weiterhin zu entnehmen, daß die Entlüftungsöffnungen 42 von den Stegen 40 und 41 einerseits und von den Ringen 39 andererseits begrenzt sind, also von planparallelen Wänden begrenzte sektorförmige Spalte bilden. Die Dicke der Ringe 39 beträgt 30 ebenso wie die Breite der Entlüftungsöffnungen 42 in Richtung der Achse A-A jeweils 5 mm. In Verbindung mit

- 21 -

- der gleichfalls als maßstäblich zu wertenden radialen Ausdehnung der Ringe 39 ergibt sich dadurch ein Hitzeschutz, der trotz einer außerordentlich guten Belüftung des darunter liegenden Druckkörpers 1 eine Berührung der heißen Metallteile des Druckkörpers auch dann wirksam verhindert, wenn der Hitzeschutz fest in der Hand gehalten wird. In Fig.6 ist noch der zylindrische Nutengrund 43a durch einen strichpunktierten Kreis angedeutet, und es ist zu erkennen, daß zwischen diesem Nutengrund und den Stegen 40 bzw.41 ein ausreichender radialer Abstand vorhanden ist, der eine allseitige Belüftung des Druckkörpers auch im Bereich des Nutengrundes ermöglicht. Der Hitzeschutz 25a besitzt im Bereich der Handgriffe 44 eine Stirnwand 49 mit einer Bohrung 50, die wahlweise zum Einschrauben des Gewindestutzens 8 des Druckmessers 9 oder des Anschlußteils 12 dient. Nach dem Einschrauben dieser Teile ist der Hitzeschutz 25a oder 25b jeweils auch in Achsrichtung unverschiebbar auf dem zugehörigen Teil des Druckkörpers 1 festgelegt.
- Speziell Fig. 6 ist zu entnehmen, daß der Hitzeschutz aus einer komplementär ausgebildeten Spritzform leicht entformt werden kann, wenn man die Teilungsfuge der Form in Richtung einer durch die Handgriffe 44 verlaufenden Symmetrieebene legt. Die Form kann alsdann lediglich aus zwei Formhälften ohne bewegliche Einsatzteile sowie aus einem Formkern bestehen.

Fig. 7 zeigt in vergrößertem Maßstab das Anschlußteil 12 gemäß fig.2 mit dem Druckgaskanal 11 und dem Gegengewinde 14. In seinem oberen Teil ist der Druckgaskanal 11 von

- 22 -

einem Außengewinde 51 umgeben, das in die Gewindebohrung 7a des Druckkörperteils 3 einschraubbar ist. Zwischen dem Druckgaskanal 11 und dem Gegengewinde 14 befindet sich noch ein weiteres Innengewinde 52, das zum Einschrauben
5 des Ventilzapfens 16 dient. Radial zum Druckgaskanal 11 verläuft eine Gewindebohrung 53, die zum Einschrauben des Überdruckventils 45 dient und am Grund der Bohrung einen Ventilsitz 54 für das Überdruckventil 45 aufweist.

Fig.8 zeigt eine Draufsicht auf den Abstandshalter 21,
10 der als Kreisscheibe ausgebildet und mit radialen Randkerben 55 versehen ist, die sich radial weiter einwärts erstrecken, als die Ringschulter 48 in Fig.4, auf die der Abstandshalter 21 aufgelegt wird. Durch diese Maßnahme ist ein ungehinderter Eintritt des Sauerstoffs in die Fil-
15 terkammer 42 möglich.

In Figur 9 sind gleiche Teile wie in Figur 1 mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der Druckkörper 1 ist mittels des Anschlußteils 12 bzw. der Überwurfmutter 13 mit einem Anschlußgewinde 28 verbunden, das
20 zu einer Druckgasflasche 29 gehört. Das Anschlußgewinde 28 ist über eine Rohrleitung 30, in der sich ein Rückschlagventil 31 befindet, mit der Druckgasflasche verbunden. Diese ist mit einem Druckminderventil 32 und einem nachgeschalteten Anschlußstück 33 versehen,
25 an das eine Entnahmeleitung 34 angeschlossen ist, die zu einem Gasverbraucher (Brenner) führt. Der am Ausgang des Druckminderventils anstehende Überdruck wird über ein Handrad 36 einstellbare Druck über einen Druckmesser 35 angezeigt. Der Druckkörper 1 ist über
30 eine Haltevorrichtung 37 lösbar mit der Druckgasflasche 29 verbunden. Durch ein Überdruckventil 38, das zur Entleerung von etwaigem Kondenswasser von

Hand gelüftet werden kann, wird die Vorrichtung gegen übermäßige Gasdrücke geschützt.

Die Vorrichtung arbeitet in der Weise: Der Druckkörper 1 wird nach Abschrauben des Verbrennungsgewehäuses 2 mit einer angezündeten Patrone 20 (Figur 1) beschickt und wieder geschlossen.

Durch niedrige Einstellung des Druckminderventils 32 wird anfänglich ein Teil des durch die Rohrleitung 30 überströmenden Sauerstoffs abgelassen und dadurch der Stickstoff weitgehend entfernt (Spülung). Nunmehr wird der Gasaustritt gesperrt, so daß der Druck in der Druckgasflasche 29 allmählich ansteigt (Druckmesser 9). Das Verharren der Druckanzeige ist ein Zeichen für das restlose Abbrennen der Patrone. Der Druckkörper 1 kann nunmehr in gleicher Weise mit einer neuen brennenden Patrone beschickt werden, wobei das in Richtung der Druckgasflasche öffnende Rückschlagventil 31 eine Rückströmung von Sauerstoff, der in der Druckgasflasche unter erhöhtem Druck steht, verhindert. Sobald der Druck in dem Druckkörper 1 das Druckgleichgewicht überschreitet, was sehr rasch geschieht, öffnet das Rückschlagventil 31, und weiterer Sauerstoff strömt in die Druckgasflasche 29. Das Spiel kann mehrfach wiederholt werden, bis in der Druckgasflasche der gewünschte Enddruck erreicht ist. Es ist selbstverständlich möglich, während des Füllvorgangs portionsweise oder kontinuierlich Sauerstoff abziehen.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Nachfüllvorrichtung für Druckgasflaschen mit Anschlußgewinde und Ventil, insbesondere für Klein-
gasflaschen mit einem Füllvolumen unter 1000 ml
und einem zulässigen Fülldruck bis zu etwa 34 bar,
5 mittels einer brennbaren, in brennendem Zustand
Sauerstoff abgebenden mantellosen Patrone, mit
einem die Patrone aufnehmenden Patronenhalter,
aus dessen Innenraum der Sauerstoff in die
Druckgasflasche überführbar. ist, dadurch gekenn-
10 zeichnet, daß der Patronenhalter als ein die Pa-
trone (20) möglichst eng umgebender, allseitig
geschlossener Druckkörper (1) ausgebildet ist,
der ein Gegengewinde (14) zum äußeren Aufschrauben
des Druckkörpers auf die Druckgasflasche und einen
15 durch das Gegengewinde hindurchgeführten Druckgas-
kanal (11) für die Überleitung des Sauerstoffs in
die Druckgasflasche aufweist.
- 20 2. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Druckkörper (1) als rohrförmiges
Verbrennungsgehäuse ausgebildet ist, das an seinem
einen Ende das Gegengewinde (14) aufweist.
- 25 3. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Druckkörper (1) auf mindestens einem
Teil seiner Länge mit Kühlrippen (24) versehen ist.

0142730

4. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkörper (1) aus zwei hülsenförmigen, voneinander lösbaren Teilen (2,3) zusammengesetzt ist.

5 5. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenflächen der Teile (2,3) des Druckkörpers (1) im Bereich der Kühlrippen (24) im Querschnitt ein Polygon bilden und daß die zwischen den Kühlrippen liegenden Nuten einen im Querschnitt
10 kreisförmigen Nutengrund (43a) aufweisen.

6. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Innenraum (19) des Druckkörpers (1) ein Abstandshalter (21) angeordnet ist, dessen eine Seite der Patrone (20) und dessen gegenüberliegende
15 Seite einer Filterkammer (22) mit Filtermaterial (23) zugekehrt ist.

7. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum (19) des Druckkörpers (1) über ein Überdruckventil (45) mit der Atmosphäre in
20 Verbindung steht.

8. Nachfüllvorrichtung nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Überdruckventil (45) in Strömungsrichtung jenseits der Filterkammer (22) angeordnet ist.

25 9. Nachfüllvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegengewinde (14) in einem in das als Filtergehäuse ausgebildete Teil (3) eingesetzten Anschlußteil (12) angeordnet ist, in dem
5 auch das Überdruckventil (45) angeordnet ist.

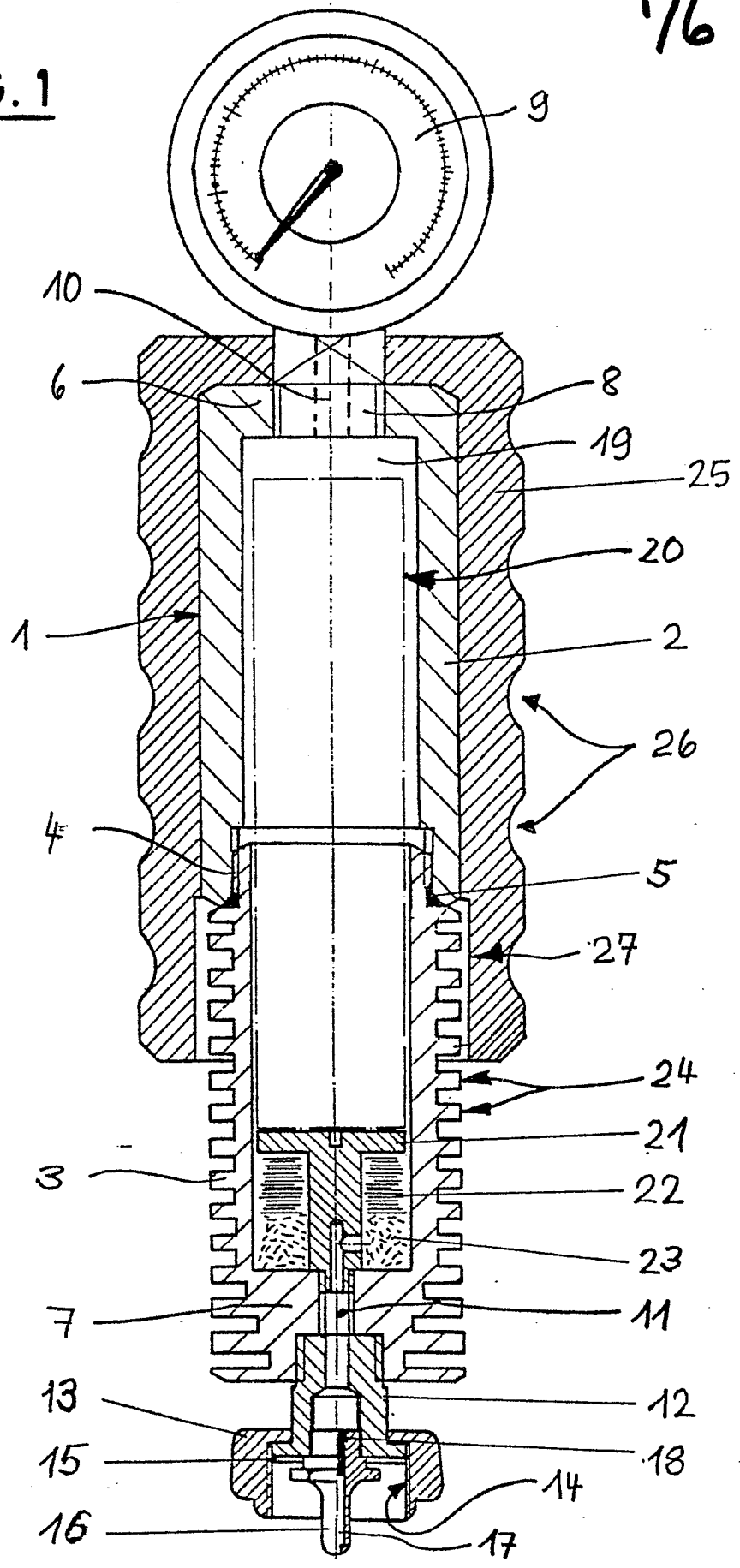
10. Nachfüllvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Druckgaskanal (11)
in die Filterkammer (22) mündet.
- 5 11. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß im Gegengewinde (14) ein konzentrischer
Ventilzapfen (16) mit einer koaxialen Gasbohrung (17)
angeordnet ist.
- 10 12. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Druckkörper (1) auf mindestens einem
Teil seiner Länge mit einem Hitzeschutz (25) versehen ist.
13. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Hitzeschutz (25,25a,25b) aus einem
wärmeisolierenden Werkstoff besteht und als Handgriff
ausgebildet ist.
- 15 14. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Hitzeschutz (25,25a,25b) seinerseits
mit einer äußeren Oberflächenprofilierung (26) ver-
sehen ist.
- 20 15. Nachfüllvorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 12,
dadurch gekennzeichnet, daß der Hitzeschutz (25a,25b)
aus einem mit Entlüftungsöffnungen (39) versehenen
Hohlkörper besteht, der auf die Kühlrippen (24) des
Druckkörpers (1) in der Weise aufgeschoben ist, daß
die Entlüftungsöffnungen (39) mit den Nuten (43)
25 zwischen den Kühlrippen (24) kommunizieren.
- 30 16. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Hitzeschutz (25a,25b) aus einer Viel-
zahl von koaxialen Ringen (39) besteht, die auf dem
Umfang durch achsparallele Stege (40,41) miteinander
verbunden sind und die Entlüftungsöffnungen (42)
zwischen sich einschließen.

- 27 -

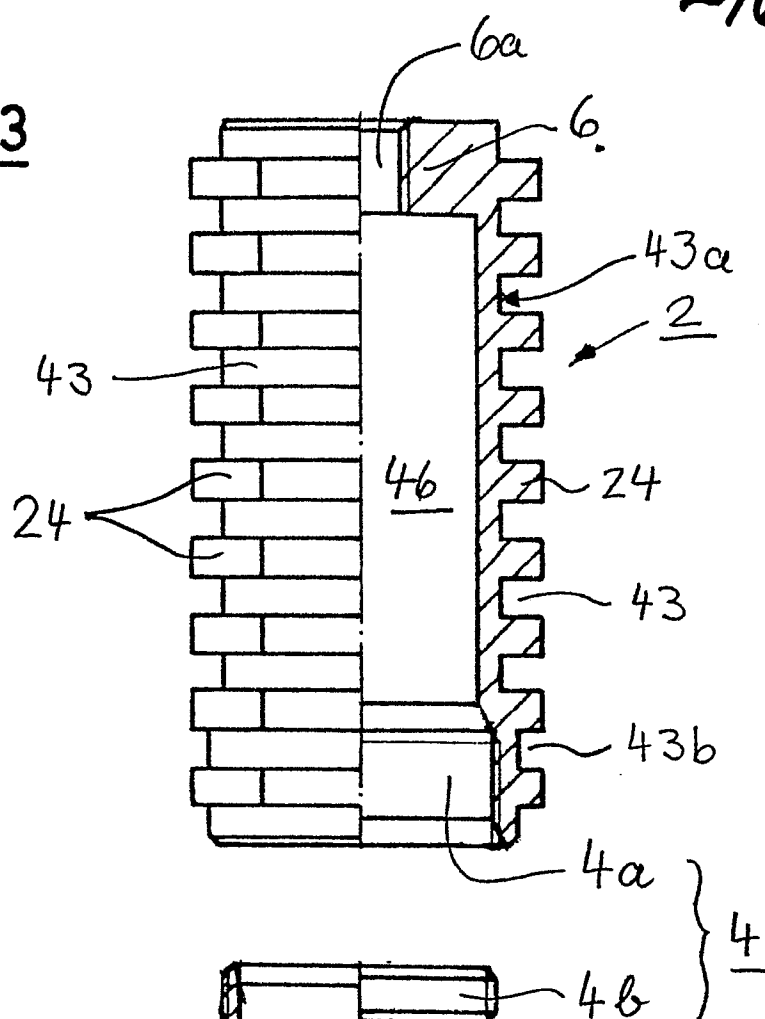
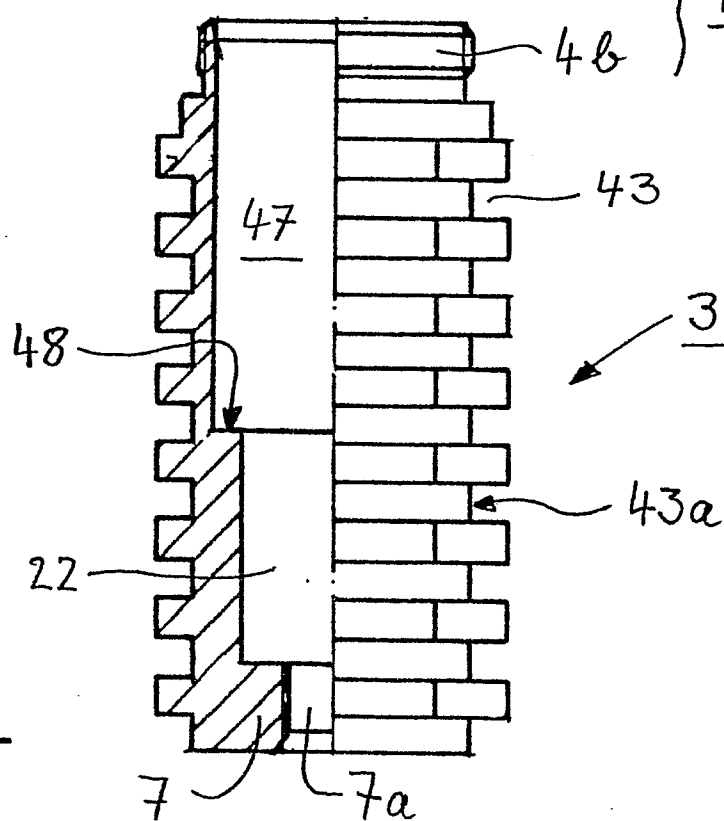
17. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (39) mit den Kühlrippen (24) in radialer Richtung fluchten.
- 5 18. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Nutengrund (43a) zwischen den Kühlrippen (24) einen Abstand von den Stegen (40,41) aufweist.
- 10 19. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (39) bzw. Stege (40,41) nur an den Ecken der polygonalen Oberfläche der Kühlrippen (24) mit diesen in Berührung stehen, zwischen den Ecken jedoch einen Abstand von den Kühlrippen (24) aufweisen.
- 5 20. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß beide Teile (2,3) des Druckkörpers (1) mit Kühlrippen (24) und mit je einem Hitzeschutz (25a, 25b) versehen sind.
- 0 21. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Hitzeschutz (25a) mit dem anderen Hitzeschutz (25b) identisch ausgebildet ist und daß die Teilungsfuge des Druckkörpers (1) in dessen Mitte liegt.
- 5 22. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Hitzeschutz (25a,25b) an seinem nach außen weisenden Ende mit einer in der Mitte durchbrochenen Stirnwand (49) versehen ist.
23. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Hitzeschutz (25a,25b) mit radial vorspringenden Handgriffen (44) versehen ist.

24. Nachfüllvorrichtung nach den Ansprüchen 16 und 23,
dadurch gekennzeichnet, daß die Handgriffe (44) auf
diametral gegenüberliegenden Stegen (40) angeordnet
sind und daß zwischen den mit den Handgriffen versehen-
ten Stegen (40) um 90^0 versetzt noch zwei weitere
Stege (41) diametral gegenüberliegend angeordnet sind.
25. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet
durch ihren Anbau an eine Druckgasflasche (29), die
außer ihrem Anschlußgewinde (28) für die Nachfüllvor-
richtung ein Anschlußstück (33) für eine Entnahmelei-
tung (34) aufweist.
26. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Druckgasflasche (29) mit einem dem
Anschlußstück (33) vorgeschalteten Druckminderventil
(32) versehen ist.
27. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zwischen dem Druckkörper (1) und der Druck-
gasflasche (29) ein Rückschlagventil (31) angeordnet ist,
welches in Richtung Druckgasflasche öffnet.
28. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Innenraum (19) des Druckkörpers (1)
mit einem Druckmesser (9) in Verbindung steht.
29. Nachfüllvorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Druckmesser (9) an dem dem Gegen-
gewinde (14) gegenüberliegenden Ende des Druckkör-
pers (1) angeordnet ist.

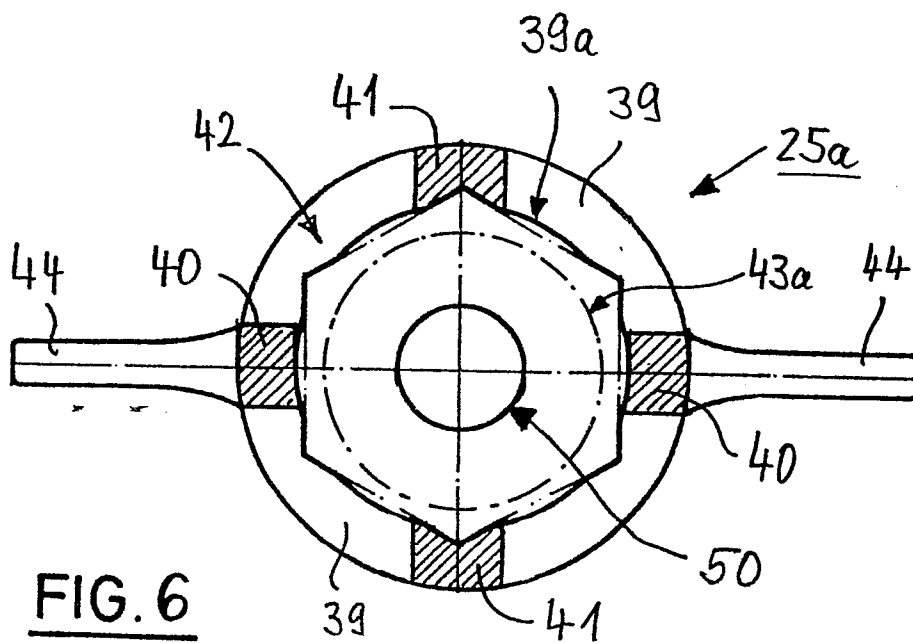
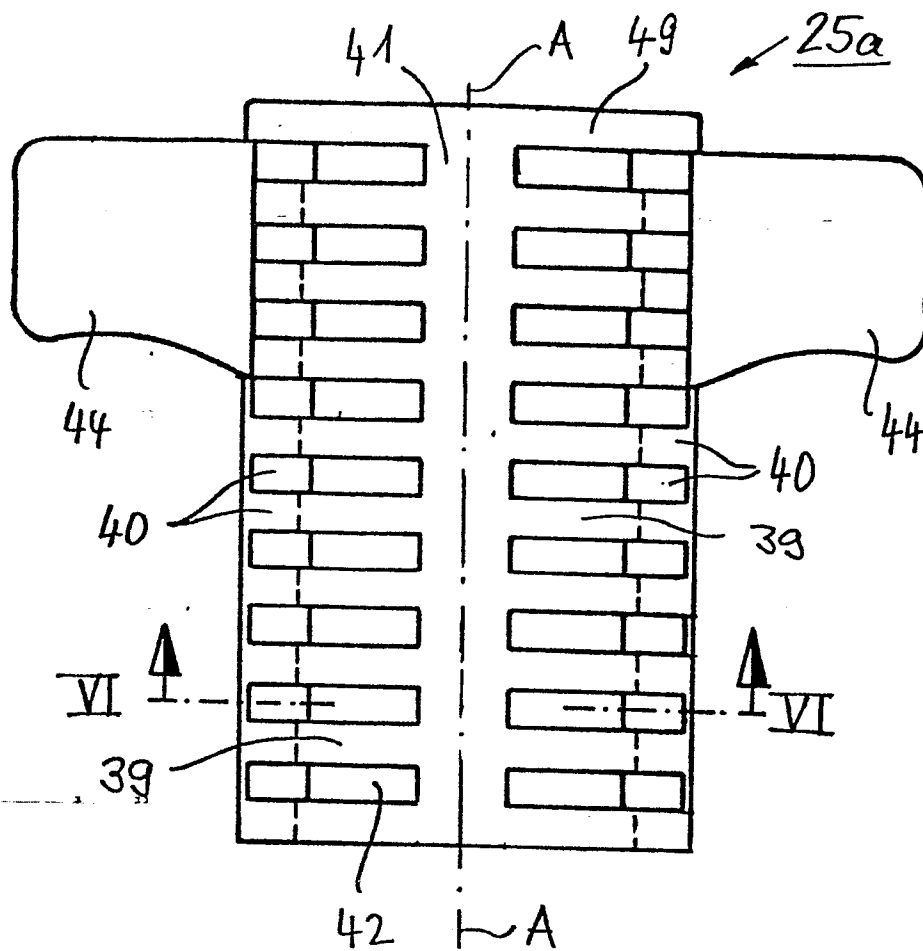
FIG. 1



3/6

FIG. 3FIG. 4

4/6

FIG. 5FIG. 6

5/6

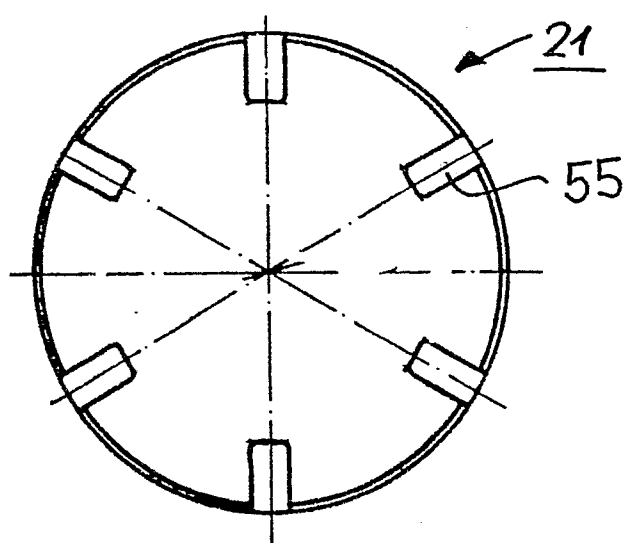
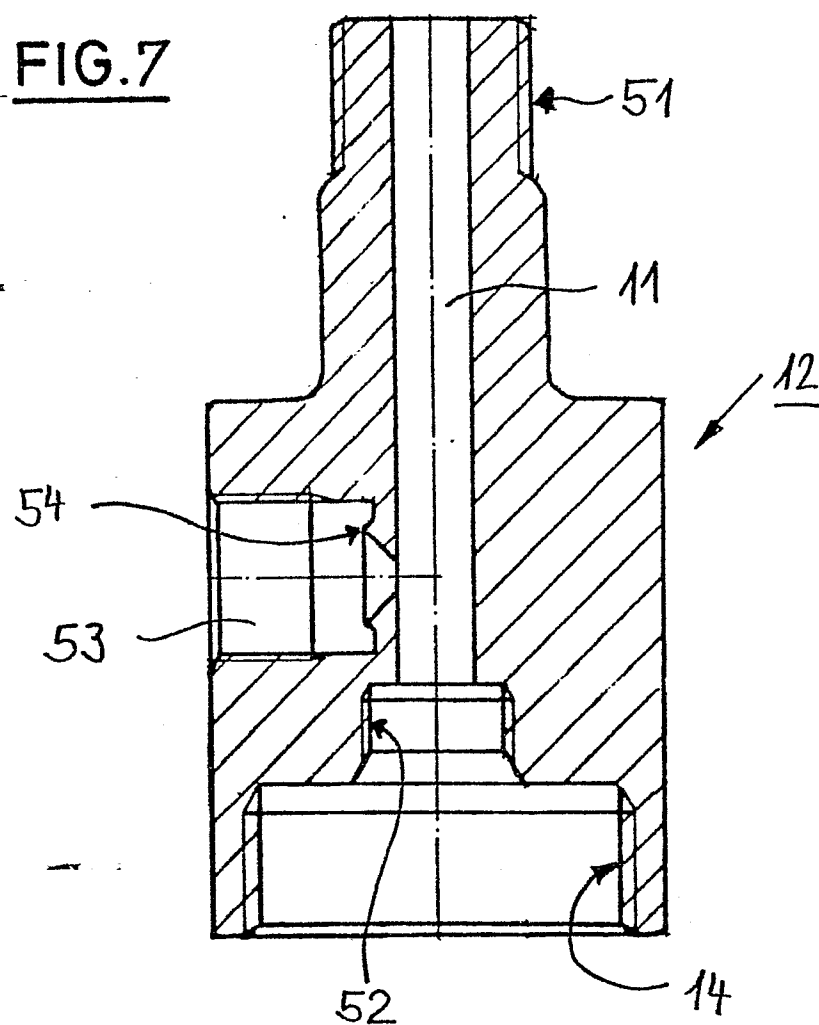
FIG. 7FIG. 8

FIG. 9

