

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 85114127.5

⑤① Int. Cl.⁴: **F 17 C 1/00**
F 17 C 13/12

⑳ Anmeldetag: 06.11.85

③① Priorität: 07.11.84 DE 3440632

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.05.86 Patentblatt 86/21

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL

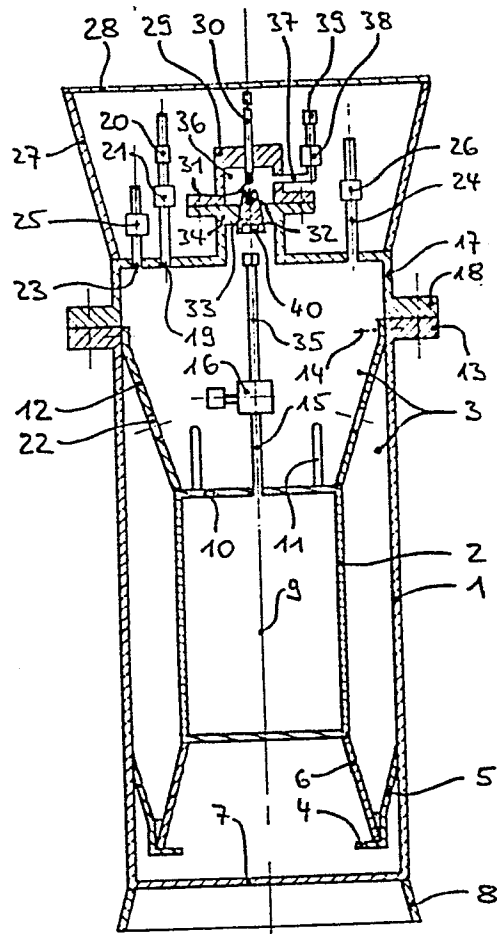
⑦① Anmelder: **Kernforschungsanlage Jülich Gesellschaft
mit beschränkter Haftung**
Postfach 1913
D-5170 Jülich 1(DE)

⑦② Erfinder: **Fabian, Hans Johann, Dr.**
Kommstrasse 29
D-5170 Jülich(DE)

⑦② Erfinder: **Patay, Jenő**
Christinastrasse 14
D-5170 Jülich(DE)

⑤④ **Gasflasche für Tritium.**

⑤⑦ Um bei Gasflaschen zum Speichern von Tritium Undichtigkeiten rasch und mit Sicherheit feststellen zu können, werden die Gasflaschen (2) mit einem vakuumdichten Schutzbehälter (1) umgeben. Zur Anzeige des aufrechterhaltenen Vakuums im Innenraum (3) des Schutzbehälters (1) ist mit dem Innenraum eine Meßzelle (20) verbunden. Durch Schutzbehälter (1) und evakuierten Innenraum (3) wird zugleich erreicht, daß aus unerwünschten Leckstellen an der Gasflasche (2) ausströmendes Tritium nicht zugleich verunreinigt wird.



Gasflasche für Tritium

Die Erfindung bezieht sich auf eine Gasflasche zum Einschluß von zu speicherndem Tritium.

- 5 Tritium, das radioaktive Isotop des Wasser-
stoffs, ist ein schwacher β -Strahler.
Aufgrund seiner Radioaktivität weist Tritium
daher nur ein geringes Gefährdungspotential
auf. Wegen seiner Eigenschaften als Wasser-
stoffisotop ist dennoch erheblicher Aufwand
10 erforderlich, um bei Handhabung und Spei-
cherung von Tritium eine Kontamination
der Umgebung zu vermeiden. Das hohe Per-
meations- und Diffusionsvermögen von
Tritium, der auftretende Isotopenaustausch,
15 die leichte Entzündbarkeit und Selbst-
oxidation von Tritium in Luft stellen
an die zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen
erhebliche Anforderungen.
- 20 Zur Speicherung und Lagerung von Tritium
sind Gasflaschen bekannt, die gasdicht
und druckfest ausgebildet sind. Um im
Falle einer Undichtigkeit der Gasflasche
einen Austritt von Tritium in die Umgebung
25 zu vermeiden, werden die Gasflaschen
nur bis etwa zum halben Atmosphärendruck
mit Tritium gefüllt. Somit strömen bei
Leckagen in die Gasflaschen Fremdgase
ein, die zur Verunreinigung des gespeicherten

- 2 -

Tritiums führen. Strömt beispielsweise Luft ein, so bedeutet dies darüberhinaus auch Explosionsgefahr wegen Knallgasbildung. Da an den Gasflaschen aus Sicherheitsgründen
5 keine Manometer angebracht sind, läßt sich eine Druckänderung in der Gasflasche nicht ohne weiteres feststellen. Zu ermitteln, ob eine Gasflasche noch dicht ist, erfordert erheblichen Aufwand.

10 Aufgabe der Erfindung ist es, eine den vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen entsprechende Gasflasche für Tritium zu schaffen, bei der einerseits eine
15 Undichtigkeit rasch und mit Sicherheit feststellbar ist und andererseits eine Leckstelle an der Gasflasche nicht zugleich zur Verunreinigung des gespeicherten Tritiums führt.

20 Diese Aufgabe wird bei einer Gasflasche der eingangs angegebenen Art durch die im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Die Gasflasche wird von einem
25 Schutzbehälter umgeben, dessen Innenraum evakuierbar ist. Der Schutzbehälter ist vakuumdicht ausgeführt und mit einer Druckmeßzelle zur Anzeige des im Innenraum aufrechterhaltenen Vakuums ausgerüstet.
30 Im Innenraum des Schutzbehälters herrscht Vakuum, so daß bei einem Leck an der

Gasflasche Tritium in den Innenraum des Schutzbehälters ausströmt. Eine Verunreinigung des Tritiums in der Gasflasche durch eindringendes Fremdgas wird somit
5 vermieden. Der Schutzbehälter verhindert auch eine unmittelbare Beschädigung der Gasflasche durch mechanische Einwirkungen bei Handhabung, Transport oder Lagerung der Gasflasche. Wird der Schutzbehälter
10 undicht, dringt die einströmende Luft in den Innenraum ein, kommt aber nicht mit dem Tritium in der Gasflasche in unmittelbare Berührung. So wird das Tritium in der Gasflasche nicht verunreinigt.
15 Auf Vakuumverlust im Innenraum des Schutzbehälters reagiert die Druckmeßzelle und löst - entsprechend ausgebildet - ein Warnzeichen aus.

20 In weiterer Ausbildung der Erfindung nach Patentanspruch 2 ist es vorgesehen, den Schutzbehälter mit zwei absperrbaren Anschlüssen für Vakuum- oder Gasleitungen auszurüsten. Der Innenraum des Schutz-
25 behälters ist dann nach Einbringen der mit Tritium gefüllten Gasflasche nicht nur evakuierbar oder bei Auftreten eines Leckes abpumpbar, sondern - beispielsweise mit Helium - auch ausspülbar. Letzteres
30 ist vor allem zur Entnahme von Gasproben aus dem Innenraum des Schutzbehälters

von Vorteil. Die Gasproben dienen dazu zu ermitteln, ob ein registrierter Druckanstieg im Innenraum des Schutzbehälters auf ein Leck an der Gasflasche oder auf
5 eine Undichtigkeit am Schutzbehälter zurückzuführen ist. Zur Durchführung solcher Untersuchungen ist die Druckmeßstelle mittels eines Ventils vom Innenraum abschottbar, Patentanspruch 3. Je
10 nach festgestellter Leckursache ist die Gasflasche zu entleeren oder in einen noch unbeschädigten Schutzbehälter einzusetzen. Die Gasflasche ist deshalb nach Patentanspruch 4 lösbar im Schutzbehälter befestigt. Sie ist mit Abstand
15 zur Wand des Schutzbehälters angebracht, Patentanspruch 5.

Da eine schadhafte Gasflasche aus dem
20 Schutzbehälter nicht entnommen werden kann, ohne daß in die unter Unterdruck gegenüber Atmosphärendruck stehende Gasflasche von außen Fremdgas, insbesondere Luft, einströmt, ist es erforderlich,
25 die Gasflasche noch innerhalb des Schutzbehälters ohne Zutritt von Fremdgas zu entleeren. Hierzu ist nach Patentanspruch 6 am Schutzbehälter eine von außen bedienbare Einrichtung zur Betätigung eines
30 an der Gasflasche befestigten Flaschenventils vorgesehen. Die Einrichtung weist

- 5 -

einen vakuumdichten Durchgriff zum Flaschen-
ventil auf, Patentanspruch 7.

- 5 Die Erfindung und weitere Ausbildungen
der Erfindung werden nachfolgend anhand
eines in der Zeichnung schematisch wieder-
gegebenen Ausführungsbeispieles näher
beschrieben.
- 10 Die Zeichnung zeigt einen Längsschnitt
durch eine Gasflasche zur Aufnahme von
Tritium, die in einem Schutzbehälter
eingesetzt ist.
- 15 Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist,
ist zentrisch innerhalb eines im Aus-
führungsbeispiel zylindrischen äußeren
Schutzbehälters 1 eine ebenfalls zylindrisch
geformte Gasflasche 2 für Tritium eingesetzt.
- 20 Die Gasflasche 2 ruht im Innenraum 3
des Schutzbehälters 1 auf einem Sockel 4,
der im Schutzbehälter befestigt ist und
die Gasflasche mit Abstand zur Wand des
25 Schutzbehälters 1 abstützt. Die Ausbildung
des Sockels 4 schützt die Gasflasche 2
vor Beschädigungen auch bei stärkerer
mechanischer Verformung des Schutzbehälters
1. Am Sockel 4 ist ein Zentrierring 5
30 vorgesehen, in den eine Bodenstütze 6
der Gasflasche 2 einsetzbar ist.

Der Schutzbehälter 1 trägt an seinem Boden 7 einen Fuß 8, so daß der Schutzbehälter mit der Gasflasche in lotrechter Stellung seiner Achse 9 aufgestellt werden kann. Im Ausführungsbeispiel ist die

5 Achse 9 zugleich Zylinderachse der Gasflasche 2.

Die Gasflasche 2 ist an ihrem oberen Ende 10 mit Handgriffen 11 zum Ausheben der Gasflasche aus dem Schutzbehälter versehen. Die Gasflasche wird am oberen Ende 10 in gleicher Weise wie am Sockel

10 4 mit Abstand zur Wand des Schutzbehälters 1 mittels Zentrierstützen 12 am Behälterflansch 13 des Schutzbehälters 1 befestigt.

15 Die Zentrierstützen 12 sind am Behälterflansch 13 verschraubt. In Figur 1 sind Achsen 14 der Befestigungsschrauben dargestellt.

20

Am oberen Ende 10 der Gasflasche 2 ist auch eine Tritiumleitung 15 mit einem Flaschenventil 16 zum Be- und Entladen

25 der Gasflasche mit Tritium angeflanscht.

Ein Deckel 17 des Schutzbehälters ist mit Deckelflansch 18 am Behälterflansch 13 vakuumdicht verschraubt. Vom Innenraum 3

30 des Schutzbehälters 1 führt eine mit dem Deckel 17 verschweißte Rohrleitung 19

- 7 -

zu einer Meßzelle 20, mit der das im
Innenraum 3 aufrechterhaltene Vakuum
feststellbar ist. Die Meßzelle 20 ist
an einen Warnsignalgeber anschließbar.
5 In der Zeichnung ist der Warnsignalgeber
nicht wiedergegeben.

In der Rohrleitung 19 zur Meßstelle 20
befindet sich ein Ventil 21, mit dem
10 die Meßzelle vom Innenraum 3 des Schutz-
behälters gasdicht abschottbar ist. Das
Ventil 21 wird geschlossen, falls die
Meßzelle 20 nicht in Betrieb ist, re-
paraturbedürftig oder auszuwechseln ist.
15 Von der Meßzelle 20 wird der Druck im
gesamten Innenraum 3 kontrolliert. Die
Zentrierstützen 12 weisen hierzu Ausnehmungen
22 auf, so daß ein räumlicher Zusammenhang
zwischen dem Teil des Innenraums, der
20 die Gasflasche 2 umgibt und dem vom Deckel 17
umschlossenen Teil des Schutzbehälters
besteht.

Am Deckel 17 sind darüberhinaus noch
25 zwei Anschlüsse 23, 24 für Vakuum- oder
Gasleitungen vorgesehen. Aus der Zeichnung
ist ersichtlich, daß die Anschlüsse im
Randbereich des Deckels 17 angeordnet
sind. Die Anschlüsse sind mit Absperr-
30 ventilen 25, 26 ausgerüstet. Die Anschlüsse
23, 24 werden über eine Vakuumleitung

mit einer Vakuumpumpe verbunden, wenn
der Innenraum 3 - beispielsweise nach
Einsetzen der Gasflasche - zu evakuieren
ist. Die Vakuumleitung und Vakuumpumpe
5 sind in der Zeichnung nicht dargestellt.
Ein Anschluß einer Pumpvorrichtung ist
aber auch dann erforderlich, falls durch
Undichtigkeiten der Gasflasche oder des
Schutzbehälters in dessen Innenraum Gas
10 eindringt, das abzusaugen ist. Für diesen
Fall wird einer der Anschlüsse 23, 24
mit einer Pumpvorrichtung verbunden,
mittels der eine Gasprobe aus dem Innenraum 3
entnehmbar ist, die analysiert wird.
15 Weist die Gasprobe beispielsweise Anteile
von Luft auf, ist das Leck am Schutz-
behälter 1, am Deckel 17 oder an der
Verbindung zwischen Deckel 17 und Schutz-
behälter 1 an Behälterflansch 13 und
20 Deckelflansch 18 zu suchen. Auch kann
ein Leck an den Armaturen des Schutzbehälters
aufgetreten sein, die mit dem Innenraum
3 in Verbindung stehen. Enthält dagegen
die Gasprobe Tritium, so befindet sich
25 das Leck an der Gasflasche 2 oder am
Flaschenventil 16.

Die Meßzelle 20 mit Ventil 21 und die
Absperrventile 25 und 26 sind am Deckel
30 17 von außen zugänglich angebracht. Im
Ausführungsbeispiel sind diese Armaturen

von einem ebenfalls am Deckel 17 angebrachten Gehäuse 27 umgeben, das mit einem Endflansch 28 abdeckbar ist.

- 5 Im Ausführungsbeispiel wurde die Gasflasche mit Tritium bis zum halben Atmosphärendruck gefüllt. Im Innenraum 3 wurde ein Vakuum von 10^{-5} mbar eingestellt.
- 10 Falls die Gasflasche leak wird, wird sie noch innerhalb des Schutzbehälters entleert, um das gespeicherte Tritium nicht durch Zustrom von Fremdgas zu ver-
- 15 unreinigen. Hierzu weist der Schutzbehälter eine von außen bedienbare Einrichtung zur Betätigung des Flaschenventils 16 an der Gasflasche 2 auf. Die Einrichtung besteht aus einer mit dem Deckel 17 ver-
- 20 bundenen Führung 29 für einen dreh- und verschiebbaren Dorn 30, dessen inneres Ende mit einer Schneide 31 versehen ist und in eine Nut 32 einer konischen NPT-Schraube 33 (NPT = National Pipe Taper) einsetzbar ist. Die NPT-Schraube verschließt
- 25 in einem Anschlußflansch 34, der am Deckel 17 zur Befestigung der Führung 29 angebracht ist, eine Öffnung zum Innenraum 3 vakuum-
- 30 dicht ab. Der Anschlußflansch 34 ist am Deckel 17 in der Weise befestigt, daß der Dorn 30 nach Aufsetzen der Führung 29 und nach Entfernung der NPT-Schraube 33

- 10 -

mittels des Dorns 30⁻² unmittelbar auf
eine Ventilspindel 35 des Flaschenventils 16
aufsetzbar ist. Um kein Fremdgas in den
Innenraum 3 eindringen zu lassen, wird
5 ein Zwischenraum 36, der zwischen Führung 29
und Anschlußflansch 34 nach deren Verbindung
entsteht, über eine Abzugsleitung 37
evakuiert. Die Abzugsleitung 37 ist mittels
eines Ventils 38 zu Öffnen und zu schließen
10 und über einen Rohranschluß 39 mit einer
in der Zeichnung nicht wiedergegebenen
Pumpeinrichtung verbindbar. Die Führung 29
ist an der Durchführungsstelle für den
Dorn 30 vakuumdicht ausgeführt.

15 Nach Evakuierung des Zwischenraumes 36
wird mittels des Dorns 30 die NPT-Schraube
33 gelöst und in den Innenraum 3 gestoßen.
Der Dorn wird dann weiter bis zur Ventil-
20 spindel 35 gedrückt und so aufgesetzt,
daß das Flaschenventil 16 durch Drehen
von Dorn 30 und Ventilspindel 35 geöffnet
werden kann. Für den Dorn 30 ist somit
ein vakuumdichter Durchgriff zum Flaschen-
25 ventil gegeben. Das nach Öffnen des Flaschen-
ventils in den Innenraum 3 ausströmende
Tritium kann abgepumpt und extern gespeichert
werden.

30 Die Führung 29 wird auf den Anschlußflansch
34 nur dann aufgesetzt, wenn ein Öffnen
des Flaschenventils 16 der Gasflasche 2

erforderlich ist. Bei normalem Betrieb bleibt der Anschlußflansch 34 mit einem Blindflansch bedeckt. Der Blindflansch ist in der Zeichnung nicht dargestellt.

5

Die konische NPT-Schraube 33 ist im Anschlußflansch 34 derart eingesetzt, daß die größere Stirnfläche des Kegels zum Innenraum 3 zeigt. Diese Anordnung erleichtert das Lösen der NPT-Schraube mit Hilfe des Dorns 30. Für eine erneute Wiederbefestigung der NPT-Schraube im Anschlußflansch 34 weist sie auf ihrer größeren Stirnfläche eine Ausnehmung 40 zum Einstecken eines der Ausnehmung entsprechend geformten Schraubenschlüssels auf.

10

15

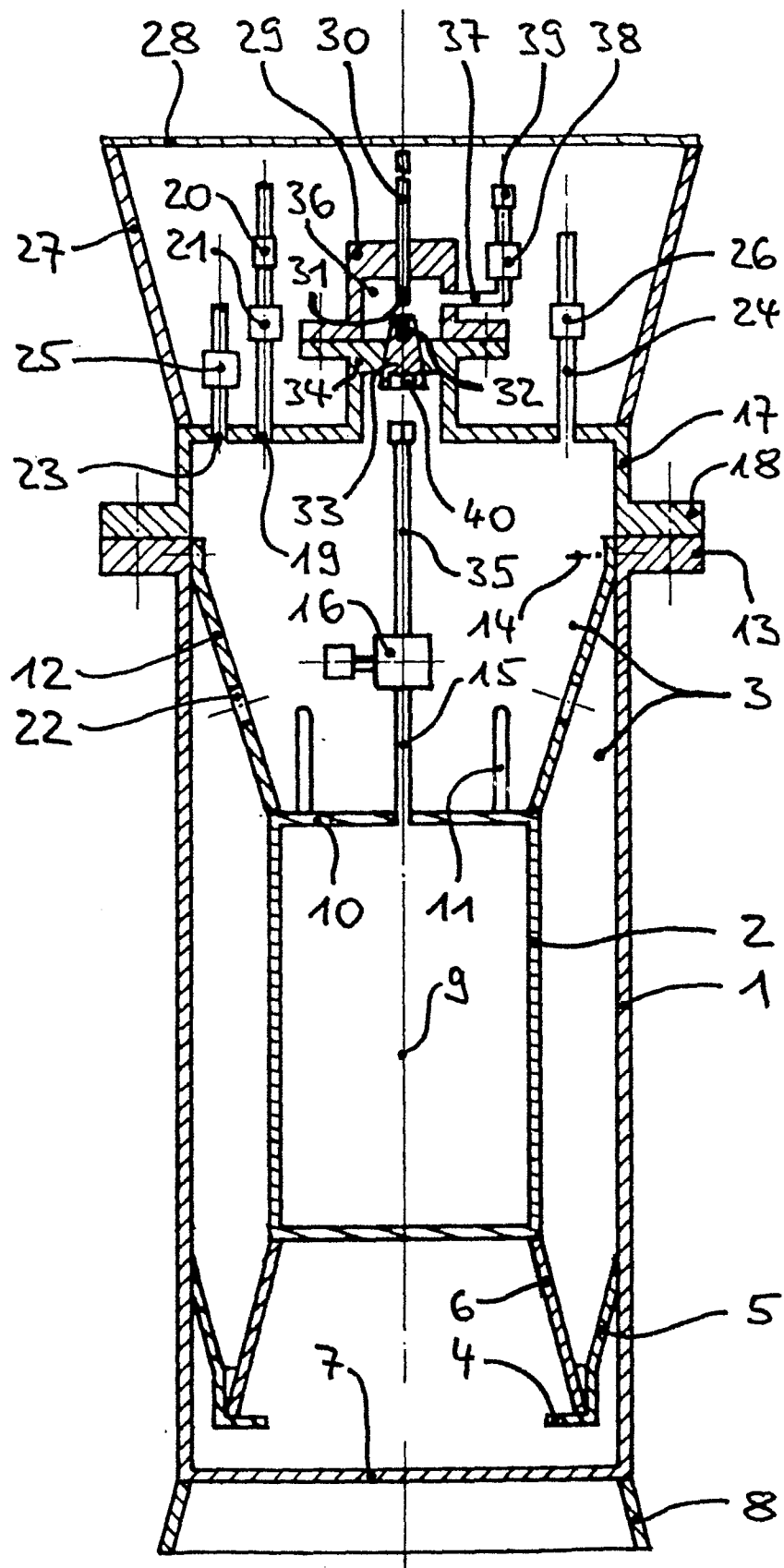
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Gasflasche zum Einschluß von zu speicherndem Tritium, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h einen die Gasflasche (2) umgebenden, vakuumdichten Schutzbehälter (1), in dessen evakuierten Innenraum (3) die Gasflasche (2) angeordnet ist, wobei mit dem Innenraum (3) zur Anzeige des aufrechterhaltenen Vakuums eine Meßzelle (20) verbunden ist.
5
- 10 2. Gasflasche nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß am Schutzbehälter (1) zwei gasdicht absperrbare Anschlüsse (23, 24) für Vakuum- oder Gasleitungen vorgesehen sind.
- 15 3. Gasflasche nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Meßzelle (20) mittels eines Ventils (21) gasdicht vom Innenraum (3) abschottbar ist.
- 20 4. Gasflasche nach Anspruch 1, 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gasflasche (2) im Schutzbehälter (1) lösbar befestigt ist.
- 25 5. Gasflasche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gasflasche (2) mit Abstand

- 13 -

zur Wand des Schutzbehälters (1) eingesetzt ist.

- 5 6. Gasflasche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß am Schutzbehälter (1) eine von
außen bedienbare Einrichtung (29, 30) zur
Betätigung eines an der Gasflasche (2) befestigten
Flaschenventils (16) zur Entnahme von Tritium
10 angebracht ist.
- 15 7. Gasflasche nach Anspruch 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Einrichtung (29, 30) einen vakuumdichten Durchgriff
zum Flaschenventil (16) aufweist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0181602

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 4127

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-B-1 292 972 (NICOLAI) * Anspruch 1 *	1	F 17 C 1/00 F 17 C 13/12
X	DE-B-1 300 745 (NICOLAI) * Anspruch 1 *	1	
A	FR-A-2 080 192 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) * Seite 1, Zeilen 11-15; Seite 2, Zeilen 25-29 *	1,4	
A	US-A-4 177 863 (SYDNEY SIMON) * Figur 1 *	2,3,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 17 C G 21 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-01-1986	
		Prüfer VAN IDEKINGE R.E.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			