

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. April 2006 (06.04.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/034521 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F17C 3/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2005/000391

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. September 2005 (29.09.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
GM 710/2004 30. September 2004 (30.09.2004) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG &
CO. KG [AT/AT]; Liebenauer Hauptstrasse 317, A-8041
Graz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRUNNHOFER,
Klaus [AT/AT]; Wenisbucher Strasse 17, A-8044 Graz
(AT).

(74) Anwalt: KOVAC, Werner; c/o Magna Steyr
Fahrzeugtechnik AG & CO KG, Liebenauer Haupt-
strasse 317, A-8041 Graz (AT).

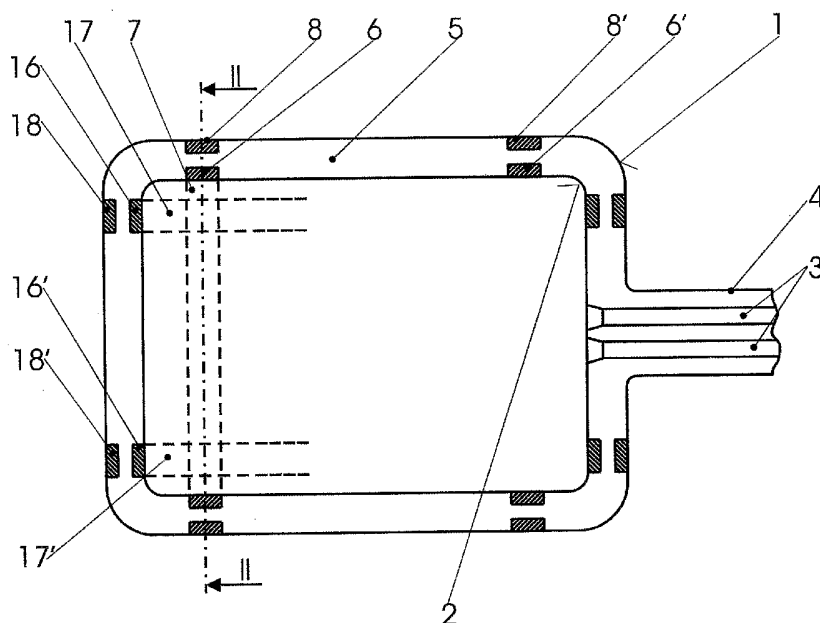
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TANK FOR CRYOGENIC FLUIDS WITH MAGNETIC SUSPENSION

(54) Bezeichnung: TANK FÜR KRYOGENE FLÜSSIGKEITEN MIT MAGNETISCHER AUFHÄNGUNG



(57) Abstract: The invention relates to a tank for cryogenic fluids, for inclusion in motor vehicles, comprising an outer container (1) and an inner container (2), suspended therein, whereby, for positioning the inner container relative to the outer container, magnets are used. According to the invention, an adequate force for support of the inner container may be generated with the least possible complexity, whereby at least one element (6,6',16,16'), made from a superconducting material, is mounted on the wall of the inner container (2), in thermally-conducting contact with the cryogenic contents thereof and permanent magnets (8,8', 18,18') are mounted on the inner side of the outer container (1), or on a piece connected thereto.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/034521 A1



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein für den Einbau in Kraftfahrzeuge bestimmter Tank für kryogene Flüssigkeiten besteht aus einem Aussenbehälter (1) und einem darin aufgehängten Innenbehälter (2), wobei zur Positionierung des Innenbehälters bezüglich des Aussenbehälters Magnete herangezogen sind. Um mit geringstem Aufwand eine zur Unterstützung des Innenbehälters ausreichende Kraft zu erzeugen, ist an der Wand des Innenbehälters (2) mindestens ein Element (6,6',16,16') aus einem supraleitendem Werkstoff in wärmeleitender Verbindung mit dessen tiefkaltem Inhalt und sind an der Innenseite des Aussenbehälters (1) oder an einem mit ihm verbundenen Teil Permanentmagnete (8,8', 18,18') angebracht.

5

10

TANK FÜR KRYOGENE FLÜSSIGKEITEN MIT MAGNETISCHER AUFHÄNGUNG

15

Die Erfindung betrifft den Einbau in Kraftfahrzeuge bestimmter Tanks für kryogene Flüssigkeiten, bestehend aus einem Aussenbehälter und einem darin aufgehängten Innenbehälter, wobei zur Positionierung des Innenbehälters bezüglich
20 des Aussenbehälters Magnete herangezogen sind.

Aus der GB 2025029 A ist es bekannt, zur Zentrierung des Innenbehälters im Aussenbehälter eines stehenden zylindrischen Tanks für tiefkalte Flüssiggase einander gegenüberliegende kreisförmige Anordnungen von Permanentmagneten einzusetzen. Dabei zentrieren deren abstoßende Kräfte den mit seinem oberen Rand im Aussentank aufgehängten Innentank in horizontaler Richtung. Um
25 sein Gewicht zu unterstützen, reichen sie freilich nicht aus.

Andererseits ist es, beispielsweise aus der DE 44 36 831, bekannt, die Welle von
30 Generatoren in magnetischen Lagern abzustützen, deren Lagerstuhl einen Zylinder aus einem supraleitfähigen Material enthält und dessen Welle eine Reihe permanentmagnetischer Ringe enthält. Dabei wird von dem sogenannten „Pinch-Effekt“, auch „Meissner – Effekt“ genannt, und von der Rotation der

- 5 Welle Gebrauch gemacht und eine erhebliche abstoßende Wirkung erzielt, die einen ganzen Rotor trägt und zentriert. Nachteilig ist daran, dass solche Maschinen umfangreiche kryogene Nebenaggregate und thermische Isolation für sich selbst und für tiefkalte Zufuhrleitungen brauchen.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine magnetische Aufhängung eines (nicht rotierenden) Tanks für Kraftfahrzeuge so auszubilden, dass der Innenbehälter mit seinem ganzen Gewicht, und dem seines Inhaltes nur durch magnetische Abstoßung im Aussenbehälter unterstützt und in Position gehalten wird.
- 15 Dabei ist einigen Besonderheiten der Applikation in einem Kraftfahrzeug Rechnung zu tragen: Wärmeeinleitung zu dem flüssigen Medium bewirkt dessen Verdampfen. Das ist im Betrieb nicht schlimm, weil das gasförmige Gas für die Antriebsquelle entnommen wird. Wenn ein Fahrzeug aber länger stillsteht, muss die Wärmeeinleitung minimal sein, weil sonst entweder der Druck ansteigt, oder
- 20 Gas abgeblasen werden muss. Beides bedeutet ein für den Alltagsgebrauch nicht akzeptables Sicherheitsrisiko. Das heisst, es dürfen nebst der sowieso nötigen Superisolation zwischen den beiden Behältern überhaupt keine Wärmebrücken vorhanden sein. Weiters ist ein Tank in einem fahrenden Kraftfahrzeug Stößen ausgesetzt, denen er gewachsen sein muß.
- 25 Erfindungsgemäß ist an der Wand des Innenbehälters mindestens ein Element aus einem supraleitendem Werkstoff in wärmeleitender Verbindung mit dessen tiefkaltem Inhalt und an der Innenseite des Aussenbehälters oder an einem mit ihm verbundenen Teiles sind Permanentmagnete angebracht. Dabei wird davon
- 30 profitiert, dass ein tiefkaltes Medium bereits vorhanden ist, also nicht mehr erzeugt und zugeführt werden muss. Das mindestens eine Element beziehungsweise die Elemente aus einem supraleitendem Werkstoff braucht nur so angebracht zu sein, dass es von dem tiefkalten Gas auf die für das Erreichen des supralei-

5 tenden Zustandes erforderliche tiefe Temperatur gebracht wird. Die Permanentmagnete andererseits brauchen naturgemäß keine Stromzufuhr, sodass die erfindungsgemäße Aufhängung vollkommen autark ist. Schließlich sind dank der mit der Supraleitung verbundenen Effekte, so große Abstoßungskräfte (auch Levitationskräfte genannt) zu erzielen, dass der Innenbehälter tatsächlich getragen und
10 zentriert ist.

In einer einfachen und vorteilhaften Ausführungsform folgen das mindestens eine Element aus einem supraleitendem Werkstoff an der Wand des Innenbehälters und die Permanentmagnete an der Innenseite des Aussenbehälters jeweils
15 einem in sich geschlossenen Band, sodass der Innenbehälter rundum abgestützt ist (Anspruch 2). Das erlaubt beliebige Formen der Behälter, weil mehrere Bänder auch in verschiedenen Ebenen und Richtungen gelegt werden können. Das mindestens eine Element aus einem supraleitendem Werkstoff kann dabei an der Aussenseite oder an der Innenseite des Innenbehälters angebracht sein, bei ent-
20 sprechender Festlegung der Wärmeleitungsverhältnisse.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist der Innenbehälter mindestens einen rohrförmigen Tunnel auf, der von einem im Inneren des Aussenbehälters angebrachten Tragrohr mit Abstand durchsetzt ist, und ist das mindestens
25 eine Element aus einem supraleitendem Werkstoff an dem rohrförmigen Tunnel einen Ring bildend angebracht und die Permanentmagnete am Aussenumfang des Tragrohres, einen ihm gegenüberliegenden Ring bildend, angeordnet (Anspruch 3). Weil der Durchmesser des Tunnels kleiner ist als der des Innenbehälters und der Tunnel den Innenbehälter mehr oder minder in der Mitte
30 durchsetzt, sind die Auswirkungen verschiedener Wärmedehnungen besser beherrschbar.

5 In einer vorteilhaften Weiterbildung ist zusätzlich an der Wand des Innenbehälters, die beiden Enden des Tunnels umgebend in einer Normalebene zur Achse des Tunnels, ein Element aus einem supraleitendem Werkstoff angebracht und sind an der Innenseite des Aussenbehälters, ihm zugewandt, Permanentmagnete angebracht (Anspruch 4). Dadurch wird eine Zentrierung und Positionierung des
10 Tunnels in Längsrichtung erreicht, in der Art der Spurlager einer Welle.

Mit Vorteil sind am Tragrohr Stützen angebracht, die von der Innenwand des Tunnels einen Abstand haben (Anspruch 5). Diese kommen bei Ausfall der magnetischen Abstützung (in der Warmphase) oder bei starken Stößen zur Wirkung.
15 kung.

Schließlich liegt es im Rahmen der Erfindung, den Innenbehälter aus einem gewickelten Kohlefaserkomposit herzustellen, in das das mindestens eine Element aus einem supraleitendem Werkstoff bei der Herstellung eingewickelt ist. Dabei
20 kommt das geringe spezifische Gewicht und die vorzüglichen Tieftemperatureigenschaften dieses Werkstoffes voll zur Geltung. Ausserdem kann die Wärmeleitung zu den supraleitenden Elementen so konstruktiv optimiert werden.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Abbildungen beschrieben und erläutert. Es stellen dar:
25

- Fig. 1: Einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform,
- Fig. 2: Einen Querschnitt nach II-II in Fig. 1,
- Fig. 3: Einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform,
- Fig. 4: Einen Schnitt nach IV-IV in Fig. 3.

30

Der in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Tank besteht aus einem Aussenbehälter 1 und einem Innenbehälter 2, welcher durch Anschlussrohre 3 mit nach beziehungsweise vorgeordneten Aggregaten in Verbindung steht. Der Flüssigkeitsspiegel

5 20 im Inneren ist angedeutet. Die Anschlussrohre 3 sind durch einen Hals 4 des Aussenbehälters 1 hindurch geführt. Zwischen den beiden Behältern 1,2 ist eine hochwirksame Isolierung vorgesehen. Die Wände der beiden Behälter 1,2 sind im Wesentlichen äquidistant und von beliebiger Form, etwa der eines Koffers wie in Fig. 2 zu sehen. Dank der erfindungsgemäßen Aufhängung sind aber auch
10 Formen mit konkaven Flächen möglich.

Der Innenbehälter 2 ist von einem Element 6 aus einem supraleitenden Werkstoff in Form eines Bandes 7 umgeben oder von mehreren Elementen 6 aus einem supraleitenden Werkstoff, die ein Band 7 bildend aneinander gereiht sind.
15 Die Elemente aus einem supraleitenden Werkstoff können entweder außen an dem Innenbehälter 2 oder in seinem Inneren angebracht, oder - wenn der Innenbehälter 2 aus einem gewickelten Kohlefaserkomposit besteht - eingewickelt sein. An der Innenseite des Außenbehälters 1 sind Permanentmagneten 8 in entsprechender Lage, Aufeinanderfolge und Polung wieder so angeordnet, dass sie
20 ein Band 9 bilden. Ebenso verhält es sich mit den weiteren supraleitenden Elementen 6', 16, 16' und den Permanentmagneten 8', 18, 18' an anderer Stelle. Mittels dieser Paarungen und den zwischen diesen jeweils wirkenden Abstoßungskräften wird der Innenbehälter 2 im Außenbehälter 1 ungefähr äquidistant in Schwebelage gehalten.

25

Der in **Fig. 3** und **Fig. 4** gezeigte Tank besteht wieder aus einem Außenbehälter 30 und einem Innenbehälter 32, ersterer wird von einer beispielsweise zylindrischen Wand 33 und einer bombierten Stirnwand 34 gebildet, zweiterer von einer zylindrischen Wand 35 und einer bombierten Stirnwand 36. In Fig. 3 ist der
30 Tank in der Mitte durchgeschnitten, daher sind die auch vorhandenen Stirnwände 34,36 am anderen Ende weggeschnitten. Die Wände 33,35 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel zylindrisch, könnten aber auch von beliebiger anderer Form und sogar mit konkaven Flächenteilen sein. Der Zwischenraum zwischen

5 dem Aussenbehälter 31 und dem Innenbehälter 32 ist wieder mit einer hochwirksamen Tieftemperaturisolierung versehen, die beispielsweise aus abwechselnden Vakuumzonen und Reflexfolien besteht.

An der Stirnwand 36 des Innenbehälters 32 schließt ein rohrförmiger Tunnel an
10 und durchquert den Innenbehälter 32 bis zu der nicht dargestellten anderen Stirnwand 36. Der Querschnitt des Tunnels 38 ist vorzugsweise kreisförmig. An der Stirnwand 34 des Aussenbehälters 31 beziehungsweise an einer mit dieser verbundenen Tragplatte 40 schließt ein Tragrohr 39 an, das sich ebenfalls bis zu der nicht dargestellten Stirnwand 34 auf der anderen Seite erstreckt. Der Tunnel
15 38 kann an bestimmten Stellen ringförmige Ausbauchungen 51 haben.

An der Innenseite des Tunnels 38 ist ein ringförmiges Element 46 aus einem supraleitenden Werkstoff befestigt, hier jeweils in einer ringförmigen Ausbauchung 51. Das Element 46 kann entweder an der Innenseite des Tunnels 38 oder
20 an seiner Aussenseite (im Inneren des Innenbehälters 32) angeordnet, oder in eine aus einem gewickelten Kohlefaserkomposit bestehende Wand eingewickelt sein. Auf gleicher Länge mit den Elementen 46 sind auf dem Tragrohr 49 ringförmige Anordnungen von Permanentmagneten 48 in entsprechender Anzahl und Polung vorgesehen. Somit bilden das Element 46 und die Permanentmagneten 48 konzentrische Kreisringe mit einem kreisringförmigen Zwischenraum 49.
25 Dieser Zwischenraum 49 ist dann kreisringförmig, wenn durch die zwischen den Elementen 46 und den Permanentmagneten 48 herrschende abstoßende Kraft den Innenbehälter 32 in Schwebe hält.

30 In analoger Weise kann der Innenbehälter auch in Richtung seiner Längsachse positioniert sein. Dazu ist auf der Stirnwand 36 des Innenbehälters ein weiteres Element aus einem supraleitenden Werkstoff befestigt. Es hat die Form einer kreisringförmigen Scheibe. Ihm zugekehrt ist an der Innenseite der Stirnwand 34

5 oder der Tragplatte 40 eine Reihe von Permanentmagneten 51 in geeigneter Anzahl und Polung so angeordnet, dass sie einen ebenen Kreisring bilden.

Für die Warmphase und zum Auffangen besonders starker Stöße ist auf der Oberseite des Tragrohres 39 eine Stütze 53 befestigt, die bei schwebendem Innenbehälter 32 vom Tunnel 38 einen Abstand 54 hält. In der Warmphase jedoch, wenn die Levitation durch die magnetische Aufhängung wegfällt, sackt der Innenbehälter etwas ab und der Tunnel 38 stützt sich auf der blockförmigen Stütze 53 ab (siehe Fig. 4).

5

10

P a t e n t a n s p r ü c h e

15

1. Für den Einbau in Kraftfahrzeuge bestimmter Tank für kryogene Flüssigkeiten bestehend aus einem Aussenbehälter und einem darin aufgehängten Innenbehälter, wobei zur Positionierung des Innenbehälters bezüglich des Aussenbehälters Magnete herangezogen sind, dadurch **gekennzeichnet**, dass an der
20 Wand des Innenbehälters (2;32) mindestens ein Element (6,6',16,16'; 46,50) aus einem supraleitendem Werkstoff in wärmeleitender Verbindung mit dessen tiefkaltem Inhalt und dass an der Innenseite des Aussenbehälters (1;31) oder an einem mit ihm verbundenen Teil (39) Permanentmagnete (8,8',18,18'; 48,51)
25 angebracht sind.

2. Tank für kryogene Flüssigkeiten nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Element (6,6',16,16') aus einem supraleitenden Werkstoff an der Wand des Innenbehälters (2) und die Permanentmagnete (8,8',
30 18,18') an der Innenseite des Aussenbehälters (1) jeweils einem in sich geschlossenen Band (7,7',17,17') folgen, sodass der Innenbehälter (2) rundum abgestützt ist.

35

5

3. Tank für kryogene Flüssigkeiten nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Innenbehälter (32) mindestens einen rohrförmigen Tunnel (38) aufweist, der von einem im Inneren des Aussenbehälters (31) angebrachten Tragrohr (39) mit Abstand durchsetzt ist, und dass das mindestens eine Element
10 (46,50) aus einem supraleitendem Werkstoff an dem rohrförmigen Tunnel (38) einen Ring bildend angebracht ist und die Permanentmagnete (48,51) am Aussenumfang des Tragrohres (39) einen ihm gegenüberliegenden Ring bildend angeordnet sind.

15 4. Tank für kryogene Flüssigkeiten nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass zusätzlich an der Wand (36) des Innenbehälters (32), die beiden Enden des Tunnels (38) umgebend in einer Normalebene zur Achse des Tunnels, ein Element (50) aus einem supraleitendem Werkstoff angebracht ist und dass an der Innenseite des Aussenbehälters (31), ihm zugewandt, Permanentmagnete
20 (51) angebracht sind.

5. Tank für kryogene Flüssigkeiten nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass am Tragrohr (39) Stützen angebracht sind, die von der Innenwand des Tunnels (38) einen Abstand (54) halten.

25

6. Tank für kryogene Flüssigkeiten nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Innenbehälter (2;32) aus einem gewickelten Kohlefaserkomposit besteht, in das das mindestens eine Element (6,6',16,16'; 46,50) aus einem supraleitendem Werkstoff bei der Herstellung eingewickelt ist.

30

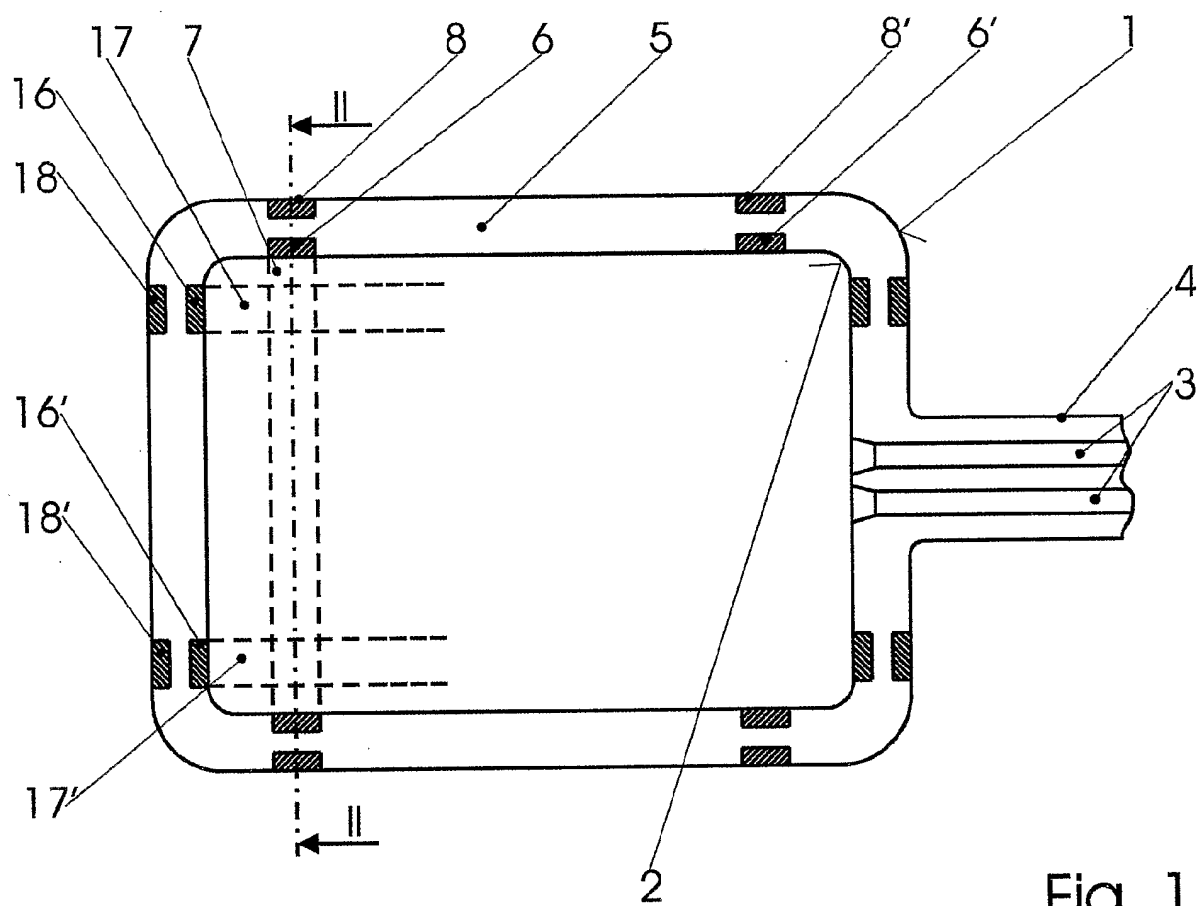


Fig. 1

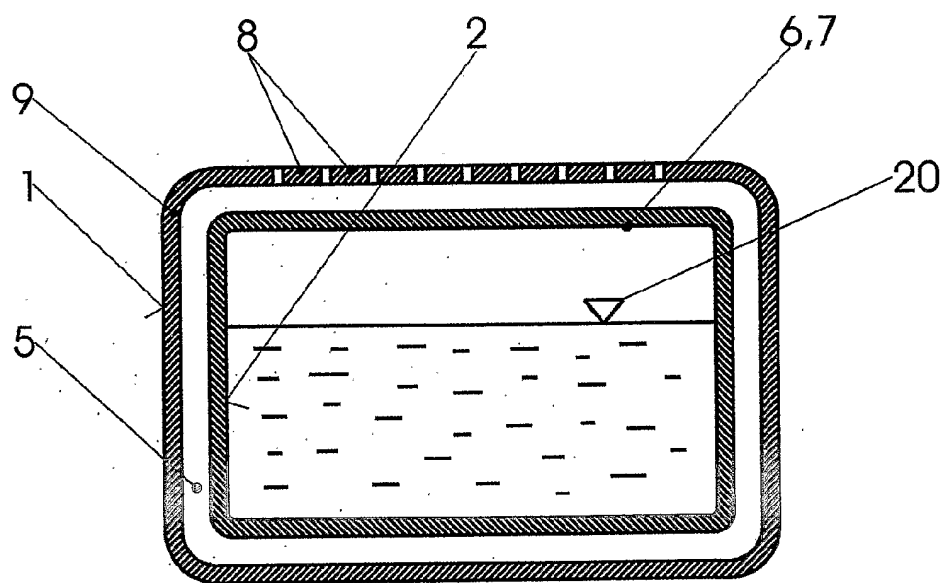


Fig. 2

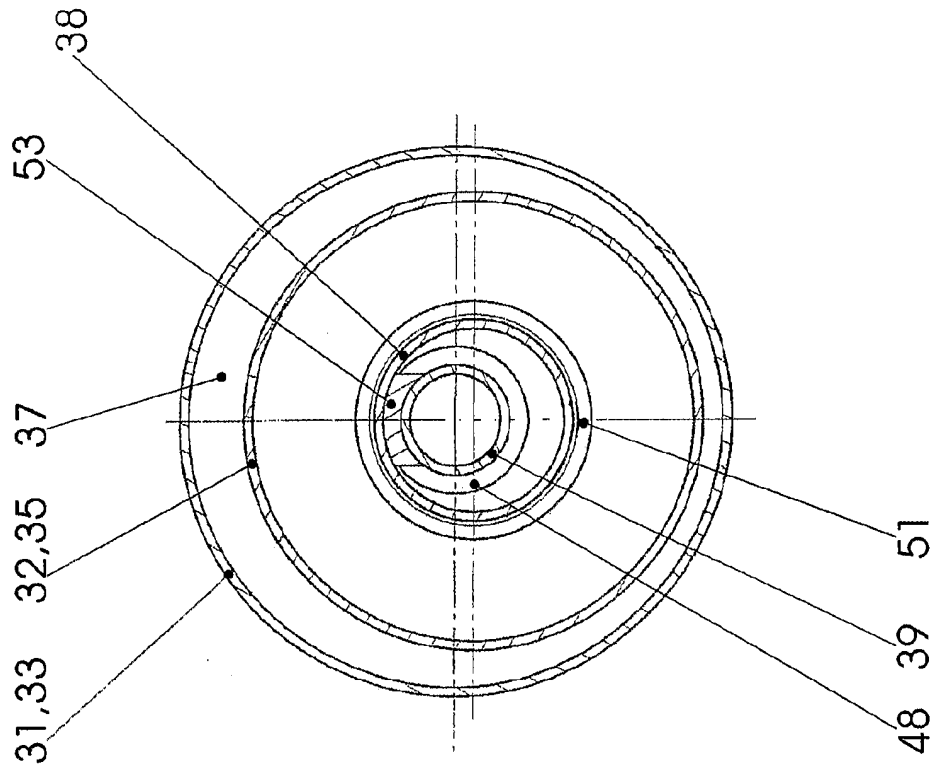


Fig. 4

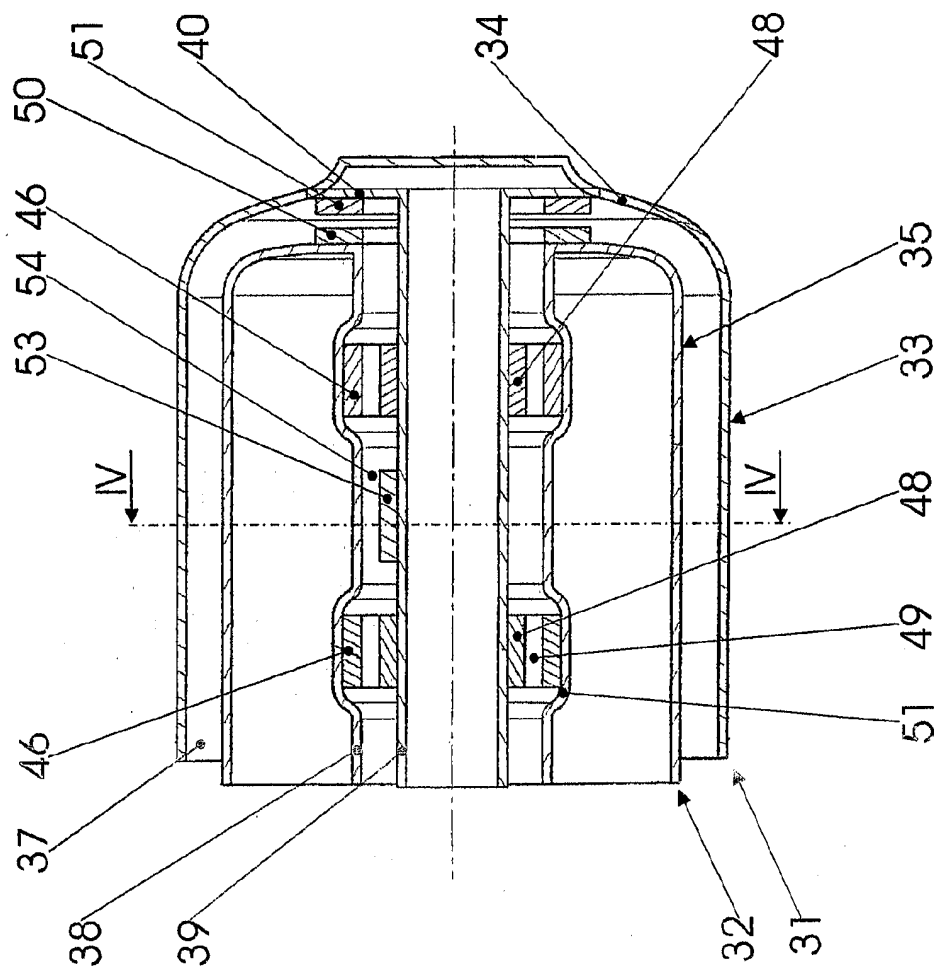


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2005/000391A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F17C3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F17C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 18 745 A1 (MESSER GRIESHEIM GMBH, 60314 FRANKFURT, DE) 21 December 1995 (1995-12-21)	1-3
A	the whole document	4-6
X	WO 01/94839 A (MI DEVELOPMENTS AUSTRIA AG & CO KG; BRUNNHOFER, KLAUS) 13 December 2001 (2001-12-13)	1, 2
X	the whole document	
X	US 2004/035120 A1 (BRUNNHOFER KLAUS) 26 February 2004 (2004-02-26)	1, 2
X	the whole document	
P, X	EP 1 571 390 A (NEXANS) 7 September 2005 (2005-09-07)	1, 2
P, X	the whole document	
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 January 2006

Date of mailing of the international search report

18/01/2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nicol, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2005/000391

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 025 029 A (BOC LTD) 16 January 1980 (1980-01-16) cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT2005/000391

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4418745	A1	21-12-1995	FR 2720475 A1	01-12-1995
WO 0194839	A	13-12-2001	NONE	
US 2004035120	A1	26-02-2004	AT 4606 U1	25-09-2001
			CA 2411693 A1	10-12-2002
			DE 50106326 D1	30-06-2005
			EP 1287285 A1	05-03-2003
			JP 2003536036 T	02-12-2003
EP 1571390	A	07-09-2005	JP 2005249195 A	15-09-2005
			US 2005211710 A1	29-09-2005
GB 2025029	A	16-01-1980	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 F17C3/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F17C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 44 18 745 A1 (MESSER GRIESHEIM GMBH, 60314 FRANKFURT, DE) 21. Dezember 1995 (1995-12-21)	1-3
A	das ganze Dokument	4-6
X	WO 01/94839 A (MI DEVELOPMENTS AUSTRIA AG & CO KG; BRUNNHOFER, KLAUS) 13. Dezember 2001 (2001-12-13)	1,2
X	US 2004/035120 A1 (BRUNNHOFER KLAUS) 26. Februar 2004 (2004-02-26)	1,2
P,X	EP 1 571 390 A (NEXANS) 7. September 2005 (2005-09-07)	1,2
	das ganze Dokument	
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Januar 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/01/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nicol, B

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 025 029 A (BOC LTD) 16. Januar 1980 (1980-01-16) in der Anmeldung erwähnt -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2005/000391

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4418745 A1	21-12-1995	FR 2720475 A1	01-12-1995
WO 0194839 A	13-12-2001	KEINE	
US 2004035120 A1	26-02-2004	AT 4606 U1	25-09-2001
		CA 2411693 A1	10-12-2002
		DE 50106326 D1	30-06-2005
		EP 1287285 A1	05-03-2003
		JP 2003536036 T	02-12-2003
EP 1571390 A	07-09-2005	JP 2005249195 A	15-09-2005
		US 2005211710 A1	29-09-2005
GB 2025029 A	16-01-1980	KEINE	