

(19)



(11)

EP 1 863 052 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.12.2007 Patentblatt 2007/49

(51) Int Cl.:

H01H 33/56 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06405237.6**(22) Anmeldetag: **29.05.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **ABB Technology AG****8050 Zurich (CH)**

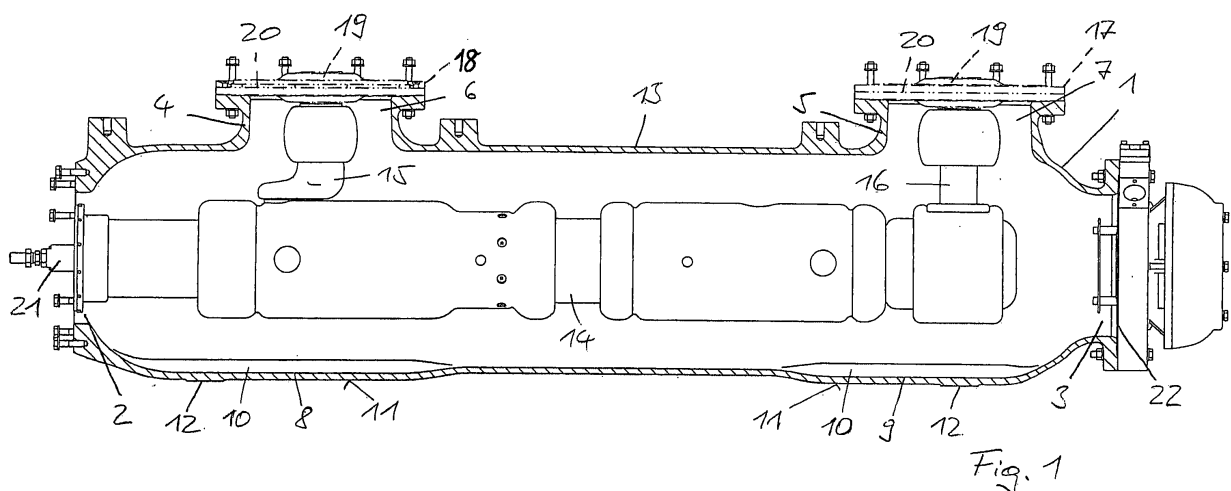
(72) Erfinder:

- **Willi, Thomas-Juerg**
8050 Zürich (CH)

• **Vormwald, Frank****63814 Mainaschaff (DE)**• **Betz, Thomas****63505 Langenselbold (DE)**(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys****c/o ABB Schweiz AG,****Intellectual Property (CH-LC/IP),****Brown Boveri Strasse 6****5400 Baden (CH)****(54) Behälter für gasisolierte Leistungsschalter**

(57) Ein mit Isoliergas gefüllter Behälter (1) für einen Leistungsschalter (14) weist in Endbereichen an der Unterseite Ausbuchtungen (8, 9) auf, welche an der Innenseite Vertiefungen bilden, die als parallele Rillen (10) ausgebildet sind und als Partikelfallen wirken. Die Vertiefungen können auch die Form von z.B. rechteckigen Wannen aufweisen, in denen ein Einsatz mit Löchern

oder Einzelvertiefungen angeordnet ist. Zwischen den Endbereichen liegt ein von Ausbuchtungen freier zylindrischer Mittelabschnitt (13) von hoher mechanischer Stärke, der insbesondere die Druckfestigkeit des Behälters (1) erhöht. An der Aussenseite bilden die Ausbuchtungen (8, 9) ebene Flächen (11), die zur Abstützung des Behälters (1) dienen oder der Abstützung dienende Füße (12) tragen.

**EP 1 863 052 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Behälter für einen gasisolierten Leistungsschalter sowie einen einen derartigen Behälter umfassenden gasisolierten Leistungsschalter, wie sie in Mittel- und Hochspannungsschaltanlagen eingesetzt werden.

Stand der Technik

[0002] Ein gattungsgemässer Behälter und ein einen solchen Behälter umfassender gasisolierter Leistungsschalter sind aus US 6 307 172 B1 bekannt. Hier erstreckt sich die Ausbuchtung, welche im Behälterinneren eine als Partikelfalle wirkende rinnenförmige Vertiefung bildet, nahezu über die ganze Länge des Behälters. Dies bewirkt eine beträchtliche mechanische Schwächung des Behälters, die wiederum den Druck des Isoliergases in seinem Inneren auf tiefere Werte begrenzt als dies sonst der Fall wäre. Da die dielektrische Festigkeit des Isoliergases mit dem Druck zunimmt, begrenzt dies die bei gegebenen Dimensionen des Behälters zulässigen elektrischen Spannungen.

[0003] Aus der EP 1 569 313 A1 ist ein gasisolierter Trenner bekannt mit einem Behälter, der eine unterhalb der Trennstrecke an einer tiefsten Stelle angeordnete verhältnismässig kleine runde Ausbuchtung als Partikelfalle aufweist. Der Behälter ist jedoch verhältnismässig kurz und nicht zylindrisch.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen gattungsgemässen Behälter hinsichtlich seiner Druckfestigkeit zu verbessern. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche erfüllt. Dadurch, dass die Symmetrie des Behälters nur an zwei Endabschnitten gestört ist, während zwischen denselben ein ungestört rohrförmiger Mittelteil liegt, weist der Behälter eine höhere mechanische Stabilität und höhere Druckfestigkeit auf. Deshalb ist ein höherer Druck des Isoliergases möglich, was wiederum die Spannungsfestigkeit des gasisolierten Schalters erhöht, sodass bei gleichen Dimensionen höhere Spannungen möglich sind.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0005] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellen, näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen axialen Längsschnitt durch einen gasisolierten Schalter mit einem Behälter gemäss einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Endbereich des gasisolierten Schalters nach Fig. 1,

Fig. 3 einen axialen Längsschnitt durch einen gasisolierten Schalter mit einem Behälter gemäss einer zweiten Ausführungsform und

Fig. 4 einen Querschnitt durch einen Endbereich des gasisolierten Schalters nach Fig. 3.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0006] Der gasisolierte Schalter gemäss der ersten Ausführungsform (Fig. 1, 2) umfasst einen Behälter 1, z.B. aus Aluminium, welcher einen ungefähr rohrförmigen Grundkörper aufweist, der sich an seinen Enden etwas verengt und in Endöffnungen 2, 3 ausläuft. An knapp vor den Endöffnungen 2, 3 liegenden Endbereichen trägt er jeweils an der Oberseite eine Durchführung, welche eine von einem angeformten Stutzen 4, 5 mit einem Endflansch umgebene nach oben weisende Durchführungsöffnung 6, 7 bildet.

[0007] An der Unterseite des Behälters 1 weist derselbe ebenfalls in den Endbereichen, d.h. jeweils unter einer der Durchführungen eine Ausbuchtung 8, 9 auf, welche an der Innenseite des Behälters 1 mehrere - im Beispiel drei - Vertiefungen bildet. Die Vertiefungen wirken als Partikelfallen. Sie sind als parallele, in Längsrichtung verlaufende Rillen 10 ausgebildet, die jeweils an beiden Enden flach auslaufen. An der Aussenseite bilden die Ausbuchtungen 8, 9 jeweils ebene waagrechte Flächen 11, mit denen der Behälter 1 auf einer ebenen Auflagefläche abgestützt sein kann. Er kann aber auch, wie dargestellt, zur Abstützung an diesen Flächen 11 nach unten geringfügig über die Flächen 11 vorstehende Füsse 12 aufweisen, welche ebenfalls an der Unterseite eben sind. In beiden Fällen ist die Abstützung sehr stabil und benötigt kaum zusätzlichen Platz in der Höhe. Zwischen den Endbereichen, deren Symmetrie schon zwangsläufig durch die Durchführungen und zusätzlich durch die Ausbuchtungen 8, 9 gestört ist, liegt ein Mittelabschnitt 13 des Behälters 1, der von Ausbuchtungen frei, d.h. ungestört rohrförmig, insbesondere zylindrisch ausgebildet ist und der dem Behälter 1 eine grosse mechanische Festigkeit, insbesondere Druckfestigkeit verleiht.

[0008] In der Achse des Behälters 1 ist ein als Blaseschalter ausgebildeter Leistungsschalter 14 angeordnet, der über zwei Anschlussstücke 15, 16 mit Deckeln 17, 18 (in Fig. 1 angedeutet) verbunden sind, welche die Durchführungsöffnungen 6, 7 verschliessen. Die Deckel 17, 18 weisen jeweils eine zentrale Kontaktscheibe 19 auf, mit denen das jeweilige Anschlussstück 15, 16 elektrisch leitend verbunden ist und welche von einer kreisringförmigen Isolatorplatte 20 aus z.B. Kunstharz umgeben ist, welche mit dem Flansch am jeweiligen Stutzen 4, 5 verschraubt ist. Durch die Endöffnung 2 ist eine Betätigungsstange 21 zur Betätigung des Leistungsschalters 14 geführt, während die gegenüberliegende Endöff-

nung 3 durch eine Berstscheibe 22, welche als Sicherung im Fall eines den Behälter 1 gefährdenden Anstiegs des Innendrucks dient, verschlossen ist. Der Behälter 1 ist mit Isoliergas, z.B. SF₆ unter hohem Druck, gefüllt.

[0009] Partikel bilden sich meist bei Schaltvorgängen in den Endbereichen. Da die stärksten bei Schaltvorgängen ausgelösten Strömungen im Isoliergas gewöhnlich von der Mitte des Behälters gegen die Enden gerichtet sind, werden aber auch Partikel, die im Mittelabschnitt 13 angefallen sind, meist rasch in die Endbereiche befördert. Die Partikel sammeln sich dort in den Vertiefungen, den Rillen 10. Dort ist die Feldstärke gering, sodass sie praktisch keinen Einfluss auf die Feldverteilung im Behälter 1 haben und von ihnen keine erhöhte Gefahr von Durchschlägen ausgeht. Ausserdem bleiben die Partikel gewöhnlich in den Vertiefungen liegen und werden auch durch stärkere Strömungen im Isoliergas nicht wieder herausgespült.

[0010] Der gasisolierte Leistungsschalter gemäss der zweiten Ausführungsform (Fig. 3, 4) entspricht fast vollständig demjenigen gemäss der ersten Ausführungsform. Lediglich die Vertiefungen im Behälter 1 sind anders ausgebildet, nämlich als annähernd rechteckige Wannen 10'. Jede der Wannen 10' kann einen Einsatz 23 aus elektrisch leitendem Material, z.B. Aluminium, tragen, der sich über ihre ganze Fläche erstreckt. Im Beispiel ist der Einsatz 23 als ebene Platte ausgebildet mit gleichmässig über seine Fläche verteilten Löchern und mit nach unten abgebogenen Randstreifen, mit denen er auf dem Grund der Wanne 10' abgestützt ist. Die Platte 23 liegt auf der gleichen Höhe wie die tiefstgelegenen Stellen der Ränder der Wanne 10' und ist somit vom Grund derselben beabstandet. Partikel, die durch die runden oder auch schlitzförmigen Löcher der Platte 23 fallen, sammeln sich auf dem Grund der Wanne 10' und werden durch die darüberliegende Platte 23 elektrisch abgeschirmt und zuverlässig festgehalten. Diese Wirkung kann noch verstärkt werden, wenn die Platte 23 etwas dicker ist und die Löcher schräg durch dieselbe führen. Der Einsatz 23 kann aber auch über seine Fläche verteilte Einzelvertiefungen aufweisen, die z.B. als zylindrische oder sich kegelförmig verengende gerade oder auch schräge Sacklöcher oder auch als Längs- oder Querrillen ausgebildet sind. In diesem Fall kann er ebenfalls aus Blech geformt sein oder er kann massiv ausgebildet sein und die Wanne 10' im wesentlichen ausfüllen.

[0011] Der Behälter 1 kann beispielsweise ein Gusstank, ein Aluminium-Schweisstank, ein Stahl-Schweisstank oder ein GFK-Tank mit Metallbeschichtung sein. Vorteilhaft sind die die Vertiefungen bildenden, endseitigen Ausbuchtungen 8, 9 direkt in das Behältergehäuse 1 eingegossen. Das Einlegeteil oder der Einsatz 23 kann z. B. aus Aluminium, Stahl, Kupfer oder Kunststoff bestehen. Durch die besondere Form und Platzierung der Partikelfalle 8, 9; 10; 10'; 23 wird insbesondere vermieden, dass die Partikel in einem stark feldbelasteten Teil des Behälters 1 liegenbleiben.

Bezugszeichenliste

[0012]

5	1	Behälter
	2, 3	Endöffnungen
	4, 5	Stutzen
	6, 7	Durchführungsöffnungen
	8, 9	Ausbuchtungen
10	10	Rille
	10'	Wanne
	11	Fläche
	12	Fuss
	13	Mittelabschnitt
15	14	Leistungsschalter
	15, 16	Anschlussstücke
	17, 18	Deckel
	19	Kontaktscheibe
	20	Isolatorplatte
20	21	Betätigungsstange
	22	Berstscheibe
	23	Einsatz

25 Patentansprüche

1. Behälter (1) für einen gasisolierten Leistungsschalter, mit einem ungefähr rohrförmigen Grundkörper, welcher an beiden Enden in Endöffnungen (2, 3) ausläuft und im Bereich der besagten Enden jeweils eine Durchführung aufweist mit einem angeformten Stutzen (4; 5), welcher eine Durchführungsöffnung (6; 7) umgibt, mit mindestens einer Ausbuchtung, die an einer Unterseite des Behälters (1) angeordnet ist und welche im Inneren des Behälters (1) mindestens eine als Partikelfalle wirkende Vertiefung bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** ungefähr im Bereich der Enden an der Unterseite des Behälters (1) jeweils eine im Inneren des Behälters (1) eine Vertiefung bildende Ausbuchtung (8; 9) angeordnet ist und zwischen den Ausbuchtungen (8, 9) ein von Ausbuchtungen freier Mittelabschnitt (13) des Behälters (1) liegt.
2. Behälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (1) vor den besagten Enden an einer Oberseite die jeweils eine Durchführung aufweist, und/oder dass ungefähr unterhalb jeder der Durchführungen (6; 7) die jeweils eine Ausbuchtung (8; 9) angeordnet ist.
3. Behälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittelabschnitt (13) des Behälters (1) zylindrisch ist.
4. Behälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mindestens einer Ausbuchtung (8, 9) mehrere parallele, in

Längsrichtung verlaufende Rillen (10) als Vertiefungen vorgesehen sind.

5. Behälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mindestens einer Ausbuchtung (8, 9) eine Wanne (10') als Vertiefung vorgesehen ist. 5

6. Behälter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wanne (10') eine ungefähr rechteckige Form hat. 10

7. Behälter nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Wanne (10') ein Einsatz (23) angeordnet ist, welcher dieselbe im wesentlichen bedeckt, wobei zwischen dem Einsatz (23) und dem Grund der Wanne (10') Raum frei bleibt, und welcher Einsatz (23) über seine Fläche verteilte gerade oder schräg durchgehende Löcher aufweist oder auch über seine Fläche verteilte Einzelvertiefungen, vorzugsweise in der Form von zylindrischen oder sich kegelförmig verengenden Sacklöchern, Längsrillen oder Querrillen. 15
20

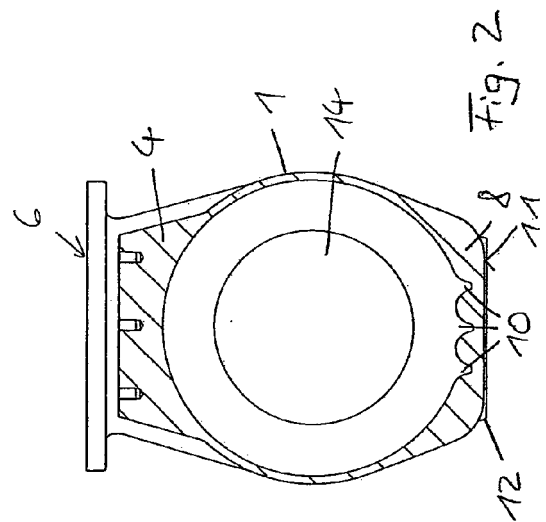
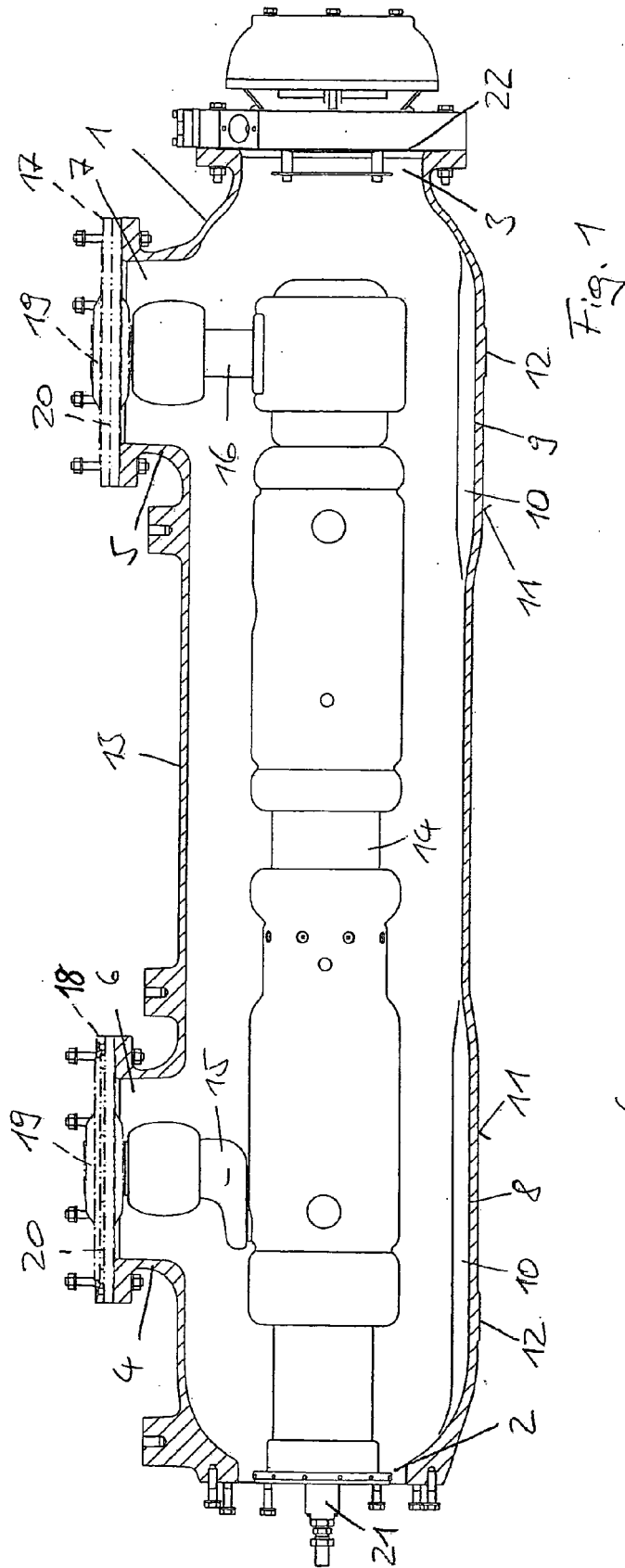
8. Behälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausbuchtungen (8, 9) an der Aussenseite jeweils mindestens eine ebene waagrechte Fläche (11) zur Abstützung des Behälters (1) bilden, und insbesondere dass die ebenen waagrechten Flächen (11) der Abstützung dienende Füße (12) tragen. 25
30

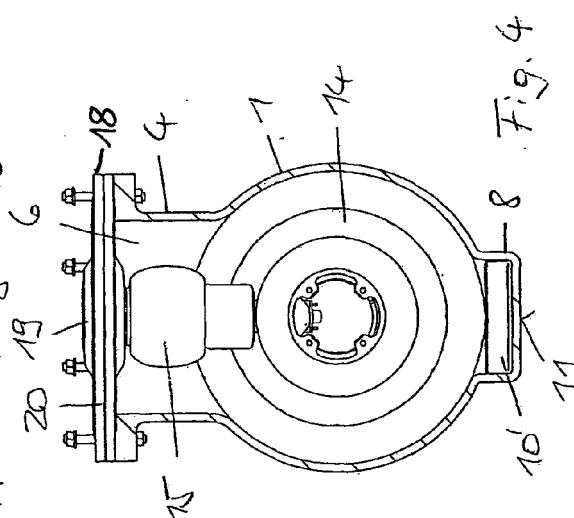
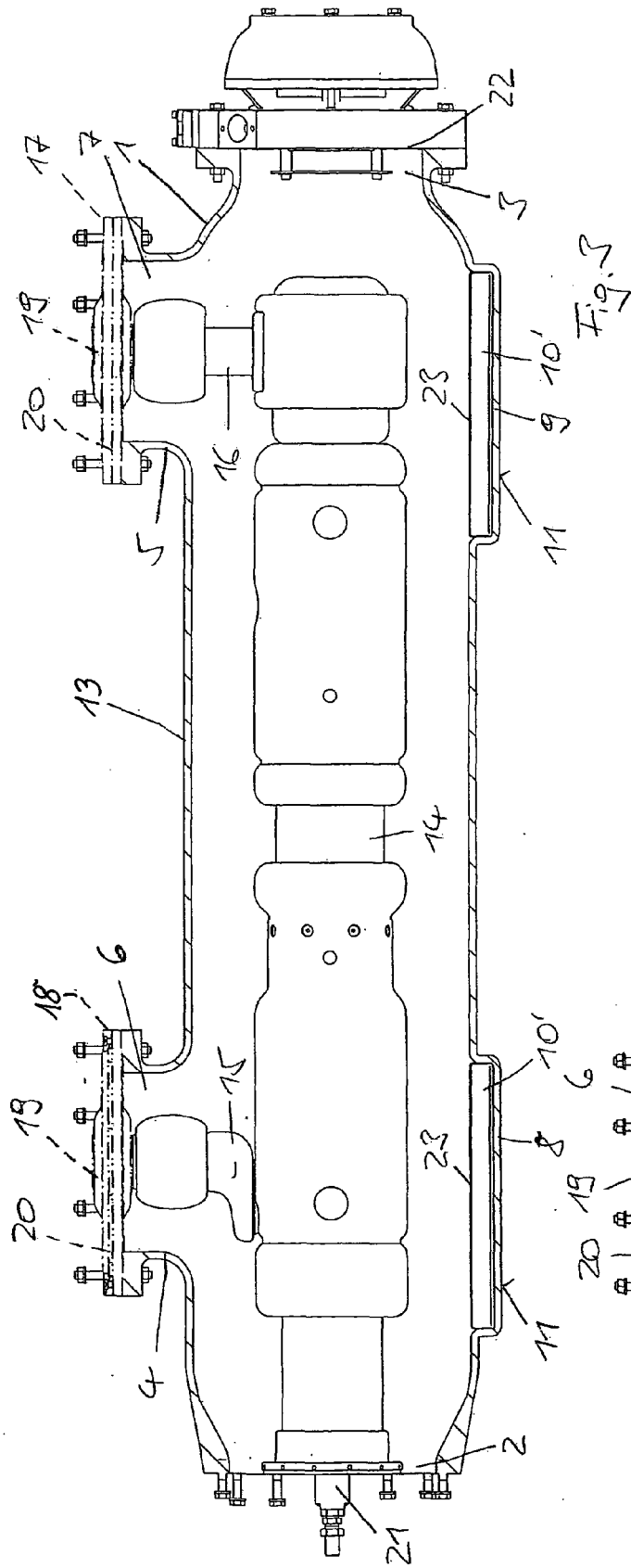
9. Gasisolierter Leistungsschalter mit einem Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 sowie mit einem ungefähr in der Achse des Behälters (1) liegenden Leistungsschalter (14) und mit demselben verbundenen Anschlussstücken (15, 16), sowie die Durchführungsöffnungen (6; 7) gasdicht verschließenden Deckeln (17; 18), welche mit den Anschlussstücken (15, 16) elektrisch leitend verbundene Kontakte umfassen. 35
40

10. Gasisolierter Leistungsschalter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leistungsschalter (14) als Blasschalter ausgebildet ist. 45

11. Gasisolierter Leistungsschalter nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leistungsschalter (14) eine Betätigungsstange (21) aufweist, welche durch eine der Endöffnungen (2) geführt ist, während die andere Endöffnung (3) durch eine Berstscheibe (22) gasdicht verschlossen ist. 50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 40 5237

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 10 234113 A (HITACHI LTD) 2. September 1998 (1998-09-02) See also the automated translation concerning the container 25a-e * Absätze [0010], [0012]; Abbildung 1 * -----	1-3,5,6, 10,11	INV. H01H33/56
X	US 2003/094436 A1 (ANDOU TOMOYUKI [JP] ET AL) 22. Mai 2003 (2003-05-22) * Absatz [0035]; Abbildungen * -----	1,4,6,7	
A	DE 12 37 202 B (LICENTIA GMBH) 23. März 1967 (1967-03-23) * Spalte 1, Zeile 42 - Zeile 49 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2006	Prüfer Socher, Günther
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 40 5237

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 10234113	A	02-09-1998	CN	1245990 A	01-03-2000
US 2003094436	A1	22-05-2003	CN	1420516 A	28-05-2003
			TW	536721 B	11-06-2003
DE 1237202	B	23-03-1967	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6307172 B1 [0002]
- EP 1569313 A1 [0003]