(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 080 537 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.:
A62C 2/06 *(2006.01)* ***A62C 2/12*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08020133.8**

(22) Anmeldetag: **19.11.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **18.01.2008 DE 202008000689 U**

(71) Anmelder: **TROX GmbH**
47506 Neukirchen-Vluyn (DE)

(72) Erfinder:
- **Dammers, Heinz**
  47661 Issum (DE)
- **Grabner, Dieter**
  47805 Krefeld (DE)
- **Gurny, Rüdiger**
  46459 Rees (DE)

(74) Vertreter: **DR. STARK & PARTNER PATENTANWÄLTE**
Moerser Strasse 140
47803 Krefeld (DE)

(54) **Brandschutzklappe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brandschutzklappe mit einem Gehäuse für eine darin auf einer Schwenkachse schwenkbar gelagerte Absperrklappe, wobei das Gehäuse einen mit einem sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Material versehenen Teilbereich aufweist, wobei der Teilbereich längs des Umfangs der in geschlossenem Zustand befindlichen Absperrklappe vorgesehen ist und vorzugsweise beidseitig begrenzt ist und wobei in dem Gehäuse und in dem Material zumindest eine Durchführung für die Schwenkachse vorgesehen ist und die Breite des Materials vorzugsweise zumindest in etwa der Dicke der Absperrklappe entspricht und wobei im geschlossenen Zustand der Absperrklappe zwischen dem Außenrand der Absperrklappe und der Innenfläche des Materials, das sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, ein umlaufender Bewegungsspalt vorgesehen ist, wobei die Absperrklappe im Bereich der Schwenkachse seitlich sich über den Kreisumfang radial erstreckende, von der jeweiligen Schwenkachse durchfasste und sich in den Spalt hineinerstreckende vorstehende Bereiche aufweist, so dass im Bereich der Schwenkachse der Bewegungsspalt zwischen der Absperrklappe und dem Material, das sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, deutlich schmaler als in den anderen Bereichen ist.

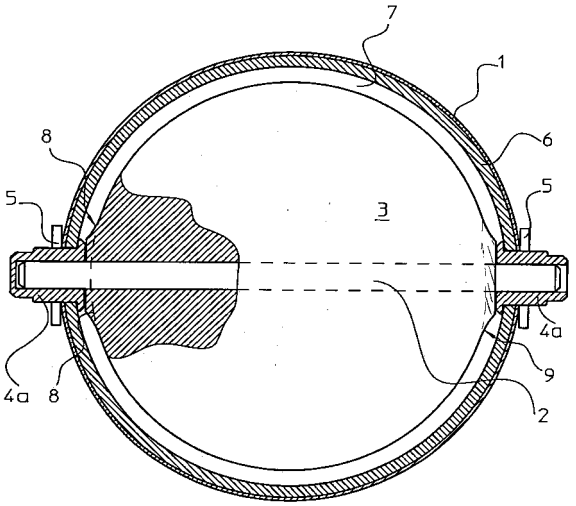


Fig.1

EP 2 080 537 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brandschutzklappe mit einem Gehäuse für eine darin auf einer Schwenkachse schwenkbar gelagerte Absperrklappe, wobei das Gehäuse einen mit einem sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Material versehenen Teilbereich aufweist, wobei der Teilbereich längs des Umfangs der in geschlossenem Zustand befindlichen Absperrklappe vorgesehen ist und vorzugsweise beidseitig begrenzt, insbesondere als Nut ausgebildet, ist und wobei in dem Gehäuse und in dem Material zumindest eine Durchführung für die Schwenkachse vorgesehen ist und die Breite des Materials vorzugsweise zumindest in etwa der Dicke der Absperrklappe entspricht und wobei im geschlossenen Zustand der Absperrklappe zwischen dem Außenrand der Absperrklappe und der Innenfläche des Materials, das sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, ein umlaufender Bewegungsspalt vorgesehen ist. Das bei Wärmeeinwirkung ausdehnende Material bildet damit ein ringförmig umlaufendes Band, das in dem auf der Innenseite des Gehäuses angeordneten Teilbereich vorgesehen ist.

[0002] Derartige Brandschutzklappen sind aus der Praxis in verschiedenen Ausführungen bekannt. Üblicherweise ist die Absperrklappe dabei auf einer Welle bzw. Schwenkachse montiert, die in zwei Lagerbuchsen, die in gegenüberliegenden Bereichen des Gehäuses angeordnet sind, schwenkbar gelagert ist. Andere Lagerungen sind selbstverständlich möglich.

[0003] Das sich unter Wärme ausdehnende intumeszierende Material ist innenseitig an dem Gehäuse im Wirkbereich mit der Absperrklappe in der Schließstellung angeordnet. Im Brandfall dehnt sich das Material aus, so dass der fertigungs- und konstruktionsbedingt vorhandene und umlaufende Bewegungsspalt, der zwischen dem Außenrand der Absperrklappe und dem Gehäuse vorgesehen ist, abgedichtet wird. Hierdurch ist gewährleistet, dass ein eventueller Brand und/oder dabei entstehende Rauchgase nicht in bisher von dem Brandfall noch nicht betroffene Bereiche einer klimatechnischen Anlage strömen kann (können). Als problematisch erweist sich bei derartigen Absperrklappen die Abdichtung im Bereich der Schwenkachse gegenüber dem Gehäuse, da hier aufgrund der für die Schwenkachse erforderlichen Durchführung weniger Material vorgesehen ist und aufgrund dessen in diesen Bereichen die Dämmwirkung vermindert sein kann. Dies wirkt sich insbesondere bei Brandschutzklappen mit Schwenkachsen großer Durchmesser aus.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, die Schutzfunktion der Brandschutzklappe zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Absperrklappe im Bereich der Schwenkachse seitlich sich über den Kreisumfang radial erstreckende, von der jeweiligen Schwenkachse durchfasste und sich in den Spalt hineinerstreckende vorstehende Bereiche aufweist, so dass im Bereich der Schwenkachse der Bewegungsspalt zwischen der Absperrklappe und dem Material, das sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, deutlich schmaler als in den anderen Bereichen ist. Durch den vorstehenden Bereich wird im Bereich jeder Lagerstelle der durch die Schwenkachse verminderte Anteil an Material kompensiert. Der vorstehende Bereich erstreckt sich dabei ringförmig um die Schwenkachse herum. Als wärmeausdehnendes Material kann ein intumeszierendes Material vorgesehen sein.

[0006] Dabei kann ein, insbesondere weich ansteigender, Übergangsbereich von der Umfangsfläche der Absperrklappe zum vorstehenden Bereich vorgesehen sein. Die Stirnfläche des vorstehenden Bereiches kann in einer etwa orthogonal zur Längserstreckung der Schwenkachse ausgerichteten Ebene liegen. Der Übergangsbereich kann dabei in Richtung der Schwenkachse gesehen schräg oder auch gekrümmt ansteigend verlaufen. Bei einer solchen Ausführungsform ist somit keine Stufe von der Umfangsfläche der Absperrklappe zum vorstehenden Bereich vorgesehen.

[0007] Zumindest ein vorstehender Bereich kann eine rotationssymmetrische Stirnfläche aufweisen. Alternativ kann auch eine eckig ausgebildete Stirnfläche vorgesehen sein.

[0008] Dabei kann ein, insbesondere weich ansteigender, Übergangsbereich zur Stirnfläche vorgesehen sein.

[0009] Zumindest eine Stirnfläche kann in einer etwa orthogonal zur Längserstreckung der Schwenkachse ausgerichteten Ebene liegen. Auch eine in Richtung der Schwenkachse gesehen gewölbte Ausbildung der Stirnfläche ist denkbar, wobei der Radius dieser Wölbung kleiner aber auch größer als der Radius des Gehäuses sein kann.

[0010] Zumindest ein vorstehender Bereich kann einen rotationssymmetrischen Querschnitt aufweisen. Selbstverständlich ist auch eine eckige Ausführungsform denkbar.

[0011] Die Stirnfläche zumindest eines rotationssymmetrisch ausgebildeten vorstehenden Bereiches kann in zwei sich in etwa in gegenüberliegenden Bereichen des vorstehenden Bereiches befindlichen Punkten mit dem noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnten Material in Kontakt, insbesondere lediglich leicht in Kontakt, sein. Es liegt auf der Hand, dass die entsprechenden Punkte bezogen auf den vorstehenden Bereich abhängig von der Ausrichtung der Absperrklappe sind.

[0012] Zumindest ein vorstehender Bereich der Absperrklappe kann einteilig mit der Absperrklappe ausgebildet sein.

[0013] Bei einer erfindungsgemäßen Lösung ist der Quotient aus dem Volumen V_2 zu dem Volumen V_4 zumindest annähernd dem Quotient aus dem Volumen V_1 zu dem Volumen V_5 entsprechend.

[0014] Im Folgenden werden in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine in einem Gehäuse ge-

lagerte Absperrklappe in der Schließstel- lung,

Fig. 2 eine Detailansicht auf eine Lagerstelle der Absperrklappe einer alternativen Ausgestal- tung,

Fig. 3 den Bereich einer Lagerstelle einer erfindungsgemäßen Absperrklappe ohne eine La- gerbuchse in einem vergrößerten Maßstab und

Fig. 4 eine alternative Ausgestaltung des Gegenstandes nach Fig. 2.

[0015] In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

[0016] Die in den Figuren dargestellte Brandschutzklappe weist ein Gehäuse 1 mit einer darin auf einer Schwenkachse 2 schwenkbar gelagerten Absperrklappe 3 auf. Für die Lagerung sind in dem Gehäuse 1 zwei Durchführungen 4 mit jeweils einer Lagerbuchse 4a vorgesehen, die von innen durch die betreffende Durchführung 4 nach außen geführt werden. Die linke Lagerbuchse 4a ist endseitig geschlossen und die rechte Lagerbuchse 4a ist endseitig offen ausgebildet. Jede Lagerbuchse 4a ist außenseitig durch einen Sicherungsring 5 gesichert.

[0017] Auf der Innenseite des Gehäuses 1 ist ein umlaufender Teilbereich vorgesehen, in dem ein sich unter Wärmeeinwirkung ausdehnendes Material 6 vorgesehen ist, welches sich im Brandfall ausdehnt und einen Spalt bzw. Bewegungsspalt 7 zwischen dem Außenrand der Absperrklappe 3 und dem Gehäuse 1 verschließt.

[0018] Die Absperrklappe 3 hat mit Ausnahme im Bereich der Schwenkachse 2 einen runden Querschnitt. Im Bereich der Schwenkachse 2 weist sie beidseitig jeweils einen seitlich sich über den Kreisumfang, der in diesem Bereich als gestrichelte Linie 8 angedeutet ist, radial erstreckenden, von der jeweiligen Schwenkachse 2 durchfassten und in den Spalt bzw. Bewegungsspalt 7 hineinerstreckenden vorstehenden Bereich 9 auf.

[0019] Damit ist im Bereich der Schwenkachse 2 der Bewegungsspalt 7 zwischen der Absperrklappe 3 und dem Material 6, das sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, deutlich schmaler als in den anderen Bereichen.

[0020] Bei dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein weich ansteigender Übergangsbereich 10 von der Umfangsfläche 11 der Absperrklappe 3 zum vorstehenden Bereich 9 vorgesehen. In Fig. 2 weist der vorstehende Bereich 9 mit einem eckigen Querschnitt zusätzlich eine weitere rotations symmetrische Stirnfläche 12 auf, wobei auch hier ein weich ansteigender Übergangsbereich 13 zur Stirnfläche 12 hin vorgesehen ist. Die Stirnfläche 12 weist dabei eine etwa orthogonal zur Längserstreckung der Schwenkachse 2 ausgerichtete Ebene auf.

[0021] In Fig. 4 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem kein Übergangsbereich vorgesehen ist. Vielmehr setzt sich der vorstehende Bereich 9 gegenüber der Umfangsfläche 11 durch eine Stufe ab. Der vorstehende Bereich 9 weist dabei einen rotationssymmetrischen Querschnitt auf.

[0022] Bei einem solchen rotationssymmetrischen Querschnitt gemäß Fig. 4 ist der vorstehende Bereich 9 üblicherweise in zwei Punkten A und B bzw. C und D, die sich in etwa in gegenüberliegenden Bereichen des vorstehenden Bereichs 9 befinden, mit dem noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnten Material 6 in Kontakt. Befindet sich die Absperrklappe 3 in der Offenstellung, berührt der vorstehende Bereich 9 in den Punkten A und B das Material 6. In der Schließstellung der Absperrklappe 3 ist das Material 6 im noch nicht ausgedehnten Zustand in den Punkten C und D mit dem vorstehenden Bereich 9 in Kontakt.

[0023] Figur 3 zeigt im vergrößerten Maßstab den Bereich einer Lagerstelle, wobei Volumen V_1 bis V_6 eingezeichnet sind, die sich wie folgt zusammensetzen:

[0024] Das Volumen V_1 ist das Volumen zwischen dem sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Material 6 und dem vorstehenden Bereich 9 der Absperrklappe 3.

[0025] Das Volumen V_2 ist das Volumen, zwischen dem bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Material 6 und der Absperrklappe 3 außerhalb des vorstehenden Bereichs 9 der Absperrklappe 3.

[0026] Das Volumen V_3 ist das durch die Schwenkachse 2 eingenommene Volumen, das seitlich durch das sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnende Material 6 umgeben ist.

[0027] Das Volumen V_4 ist das vorhandene Aufschäumvolumen des sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Materials 6 außerhalb des vorstehenden Bereichs 9 der Absperrklappe 3.

[0028] Das Volumen V_5 ist das vorhandene Aufschäumvolumen des sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Materials 6 im vorstehenden Bereich 9 der Absperrklappe 3.

[0029] Die Volumen V_1 bis V_6 können anhand folgender Gleichungen näherungsweise wie folgt bestimmt werden:

Das Volumen V_6 ist das durch die Schwenkachse 2 eingenommene Volumen, das seitlich durch das Volumen 1 begrenzt ist.

$$V_1 = s * t * x_1 - V_6$$

$$V_2 = s * t * x_2$$

$$V_3 = \frac{d^2 * \pi}{4} * Y$$

$$V_4 = s * t * y$$

$$V_5 = V_4 - \left(\frac{d^2 * \pi}{4} * y \right) = s * t * y - V_3$$

$$V_6 = \frac{d^2 * \pi}{4} * x_1$$

s = Breite der Vergleichsfläche der Absperrklappe 3

t = Dicke der Absperrklappe 3

X_1 = Spaltbreite des Bewegungsspaltes 7 zwischen dem bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Material 6 und dem vor- stehenden Bereich 9 der Absperrklappe 3

X_2 = Spaltbreite des Bewegungsspaltes 7 zwischen dem bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Material 6 und der Ab- sperrklappe außerhalb des vorstehenden Bereichs 9 der Absperrklappe 3

d = Durchmesser der Schwenkachse 2

y = Dicke des bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Materials 6

[0030] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist annähernd folgendes Verhältnis gegeben:

$$\frac{V_2}{V_4} \cong \frac{V_1}{V_5}$$

[0031] In Fig. 3 ist die Lagerbuchse 4 der besseren Übersicht halber nicht dargestellt. In der Praxis sind die Lagerbuchsen 4 so angeordnet, dass der Bund jeder Lagerbuchse 4, wie es in Fig. 1 dargestellt ist, auf der Innenfläche des sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Materials 6 aufliegt.

[0032] Im Brandfall reagiert das sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnende Material 6 etwa bei 140 °C und damit später als die bereits bei etwa 100 °C aus Kunststoff bestehende Lagerbuchse 4, so dass die Lagerbuchse 4 zum Zeitpunkt des Reagierens des ausdehnenden Materials 6 bereits weggeschmolzen ist.

Patentansprüche

1. Brandschutzklappe mit einem Gehäuse (1) für eine darin auf einer Schwenkachse (2) schwenkbar gelagerte Absperrklappe (3), wobei das Gehäuse (1) einen mit einem sich bei Wärmeeinwirkung ausdehnenden Material (6) versehenen Teilbereich aufweist, wobei der Teilbereich längs des Umfangs der in geschlossenem Zustand befindlichen Absperrklappe (3) vorgesehen ist und vorzugsweise beidseitig begrenzt, insbesondere als Nut ausgebildet, ist und wobei in dem Gehäuse (1) und in dem Material (6) zumindest eine Durchführung (4) für die Schwenkachse (2) vorgesehen ist und die Breite des Materials (6) vorzugsweise zumindest in etwa der Dicke der Absperrklappe (3) entspricht und wobei im geschlossenen Zustand der Absperrklappe (3) zwischen dem Außenrand der Absperrklappe (3) und der Innenfläche des Materials (6), das sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, ein umlaufender Bewegungsspalt (7) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrklappe (3) im Bereich der Schwenkachse (2) seitlich sich über den Kreisumfang radial erstreckende, von der jeweiligen Schwenkachse (2) durchfasste und sich in den Spalt (7) hineinerstreckende vorstehende Bereiche (9) aufweist, so dass im Bereich der Schwenkachse (2) der Bewegungsspalt (7) zwischen der Absperrklappe (3) und dem Material (6), das sich noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnt hat, deutlich schmaler als in den anderen Bereichen ist.

2. Brandschutzklappe nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein, insbesondere weich ansteigender, Übergangsbereich (10) von der Umfangsfläche (11) der Absperrklappe (3) zum vorstehenden Bereich (9) vorgesehen ist.

3. Brandschutzklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein vorstehender Bereich (9) eine rotationssymmetrische Stirnfläche (12) aufweist.

4. Brandschutzklappe nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein, insbesondere weich ansteigender, Übergangsbereich (13) zur Stirnfläche (12) vorgesehen ist.

5. Brandschutzklappe nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Stirnfläche (12) in einer etwa orthogonal zur Längserstreckung der Schwenkachse (2) ausgerichteten Ebene liegt.

6. Brandschutzklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein vorstehender Bereich (9) einen rotationssymmetrischen Querschnitt aufweist.

7. Brandschutzklappe nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnfläche (12) zumindest eines rotationssymmetrisch ausgebildeten vorstehenden Bereiches (9) in zwei sich in etwa in gegenüberliegenden Bereichen des vorstehenden Bereiches befindlichen Punkten (A und B bzw. C und D) mit dem noch nicht durch Wärmeeinwirkung ausgedehnten Material (6) in Kontakt, insbesondere lediglich leicht in Kontakt, ist.

8. Brandschutzklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein vorstehender Bereich (9) der Absperrklappe (3) einteilig mit der Absperrklappe (3) ausgebildet ist.

9. Brandschutzklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Quotient aus dem Volumen V_2 zu dem Volumen V_4 zumindest annährend dem Quotient aus dem Volumen V_1 zu dem Volumen V_5 entspricht.

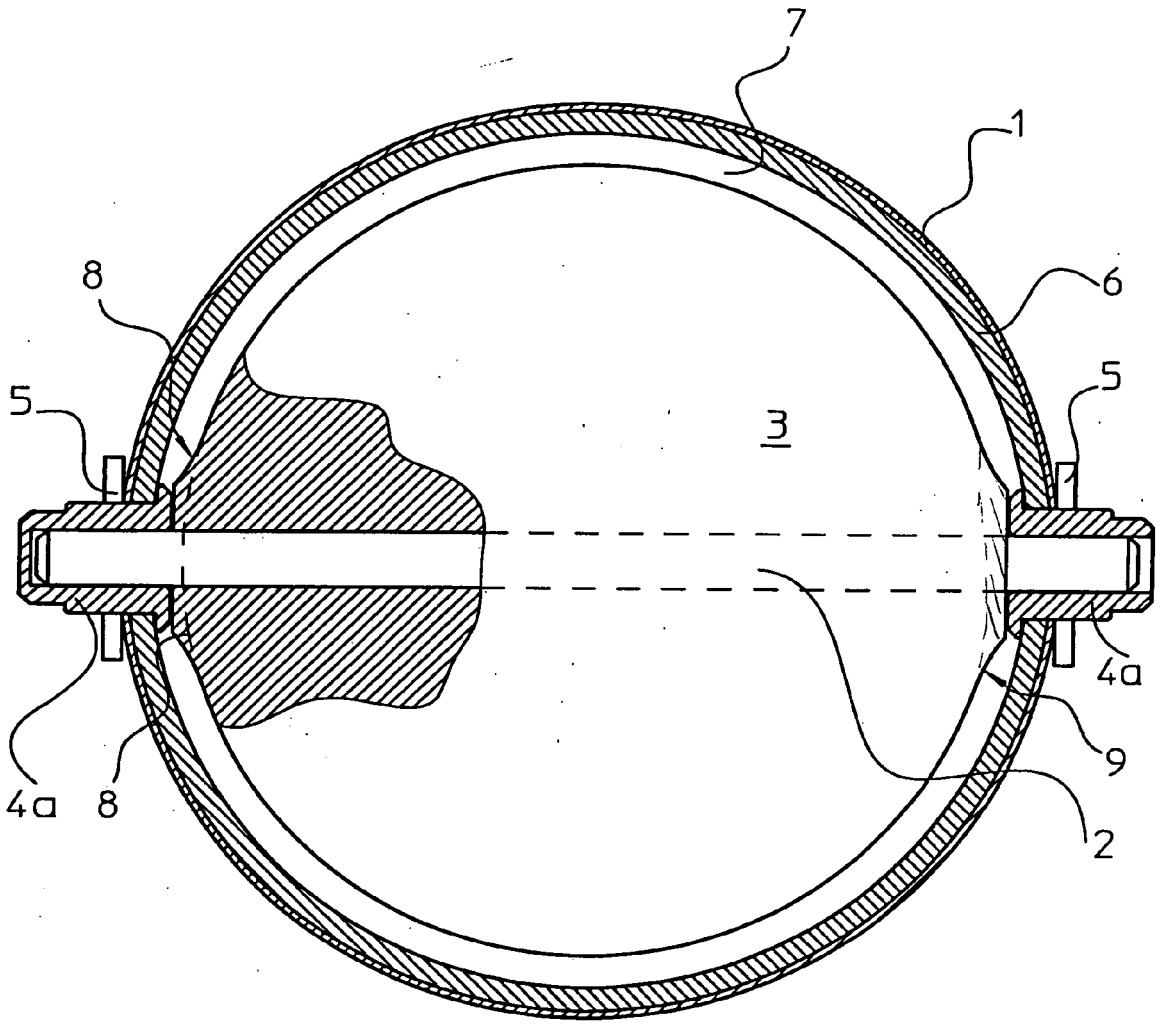


Fig.1

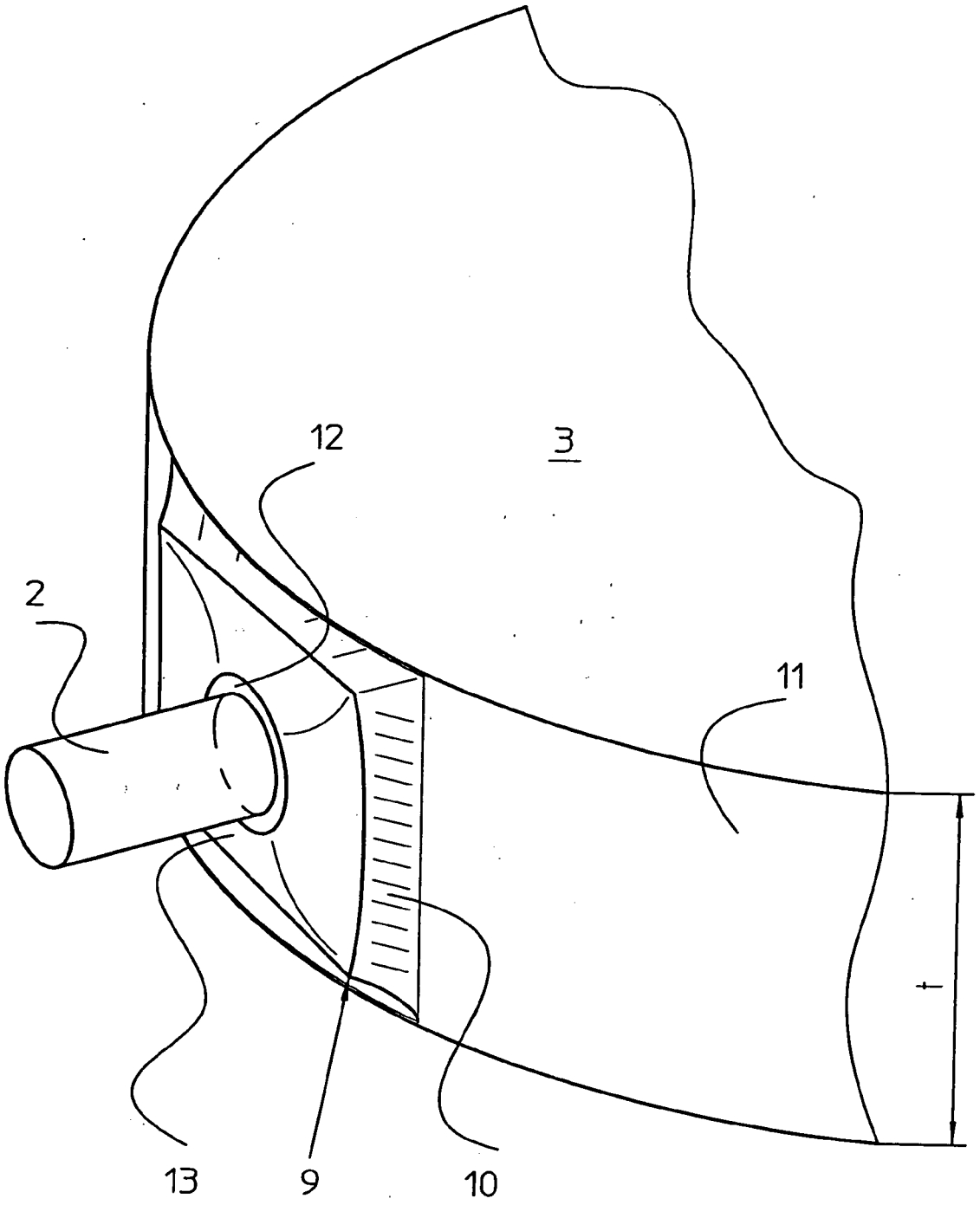


Fig.2

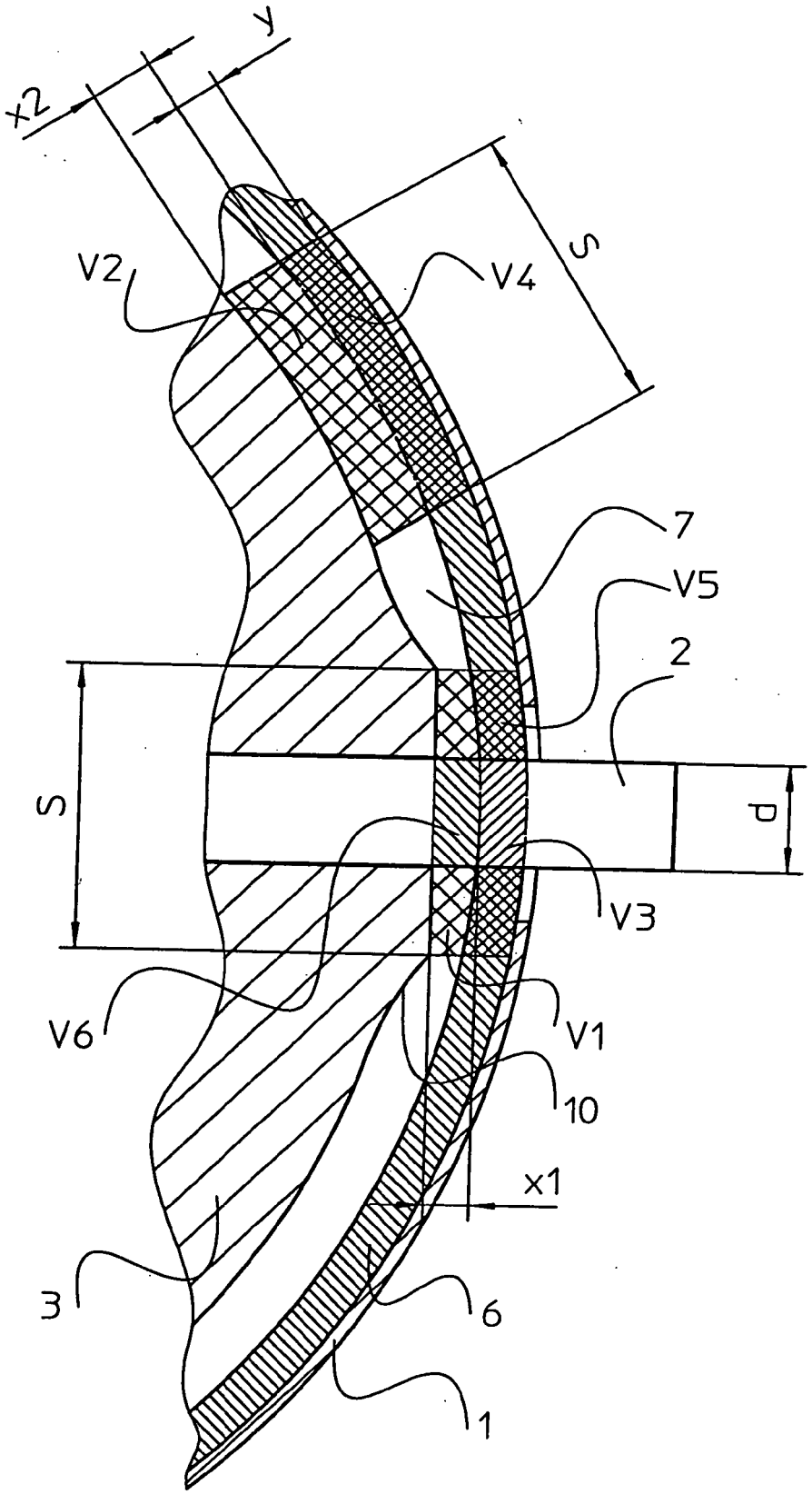


Fig.3

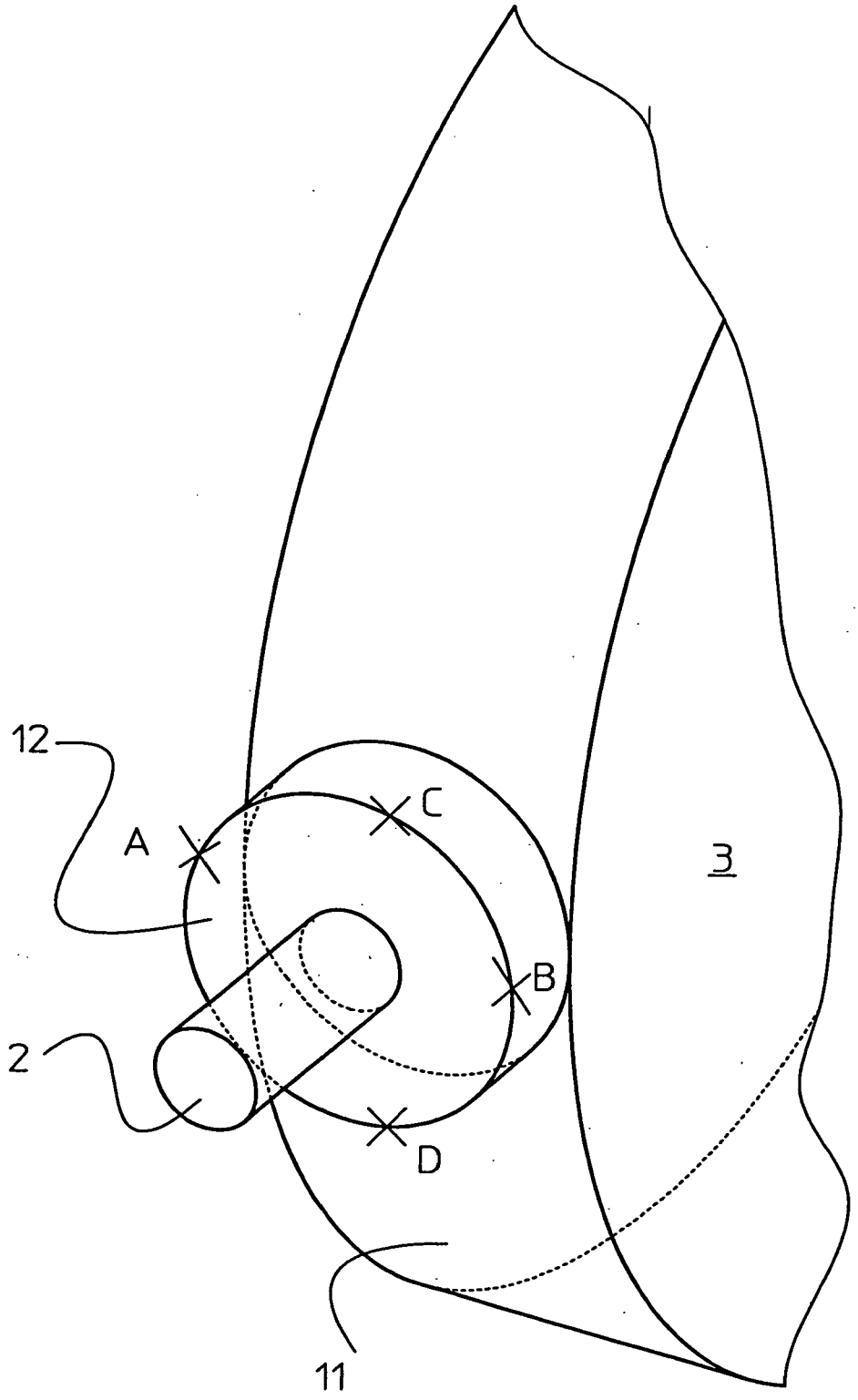


Fig.4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 02 0133

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 299 05 167 U1 (TROX GMBH GEB) 2. Juni 1999 (1999-06-02) * Abbildungen 2,3 * * Seite 1, Zeile 6 - Zeile 10 * * Seite 3, Zeile 9 - Zeile 13 * -----	1	INV. A62C2/06 A62C2/12
A	EP 1 779 901 A (CIAT SP Z O O) 2. Mai 2007 (2007-05-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 * -----	1	
P,A	DE 20 2007 013909 U1 (TROX GMBH GEB) 28. Februar 2008 (2008-02-28) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Seite 2, Absatz 2 * * Seite 3, Absatz 24 * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A62C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	20. März 2009	Tempels, Marco

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 : nichtschriftliche 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 08 02 0133

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

20-03-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29905167 U1	02-06-1999	EP 1038555 A2	27-09-2000
EP 1779901 A	02-05-2007	KEINE	
DE 202007013909 U1	28-02-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

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