

(19)



(11)

EP 3 205 376 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(51) Int Cl.:
A62C 2/06 (2006.01) A62C 2/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17000068.1**

(22) Anmeldetag: **13.01.2017**

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

(72) Erfinder:
• **Bartholomäus, Gert**
89607 Emerkingen (DE)
• **Fiderer, Stefan**
89607 Emerkingen (DE)

(74) Vertreter: **Riebling, Peter**
Patentanwalt
Dr.-Ing. Peter Riebling
Postfach 3160
88113 Lindau (DE)

(30) Priorität: **10.02.2016 DE 102016001512**

(71) Anmelder: **Bartholomäus, Gert**
89607 Emerkingen (DE)

(54) **BRANDSCHUTZKLAPPE MIT INTUMESZENZ-MATERIAL**

(57) Brandschutzklappe (1) mit einem Gehäuse (2), in dem ein oder mehrere schwenkbare Klappenelemente (6, 6') angeordnet sind, die unter Hitzeangriff den Innenraum (7) abdichtend verschließen, wobei im Innenraum (7) zusätzlich ein unter Hitzeangriff aufschäumendes Intumeszenz-Material (27) angeordnet ist, wobei das unter Hitzeangriff aufschäumende Intumeszenz-Material (27) einen Schwenkantrieb für mindestens ein am Klappenelement (6, 6') angeordnetes Flügelteil (11-14) bildet.

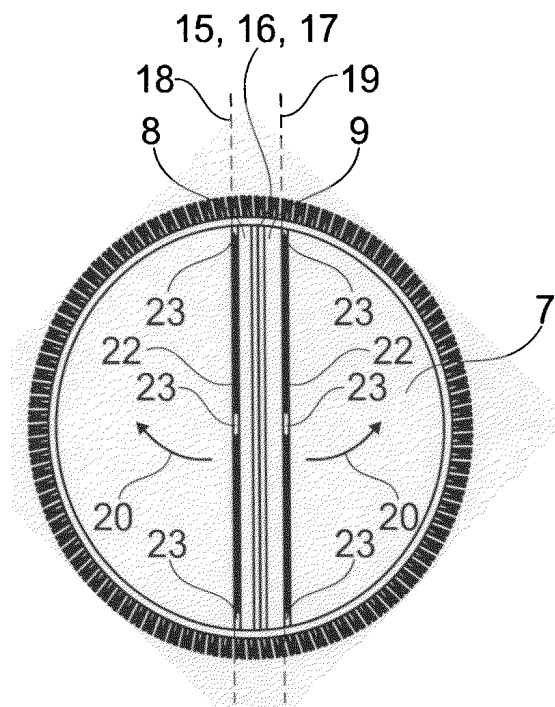


Fig. 4

EP 3 205 376 A1

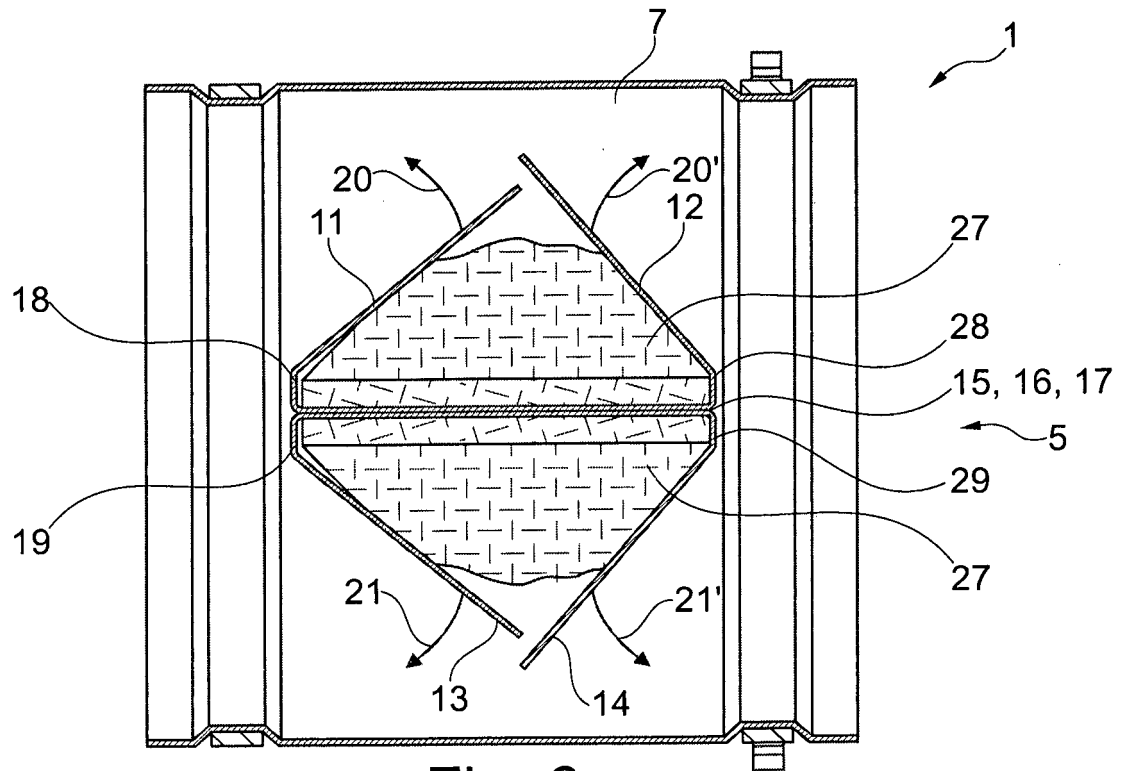


Fig. 6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brandschutzklappe mit einem unter Brandeinwirkung und unter Hitzeeinwirkung aufschäumenden Material (Intumeszenz-Material).

[0002] Beim Brandschutz bezeichnet der Begriff "Intumeszenz-Material" das zweckdienliche "Schwellen" bzw. Aufschäumen von Materialien. Intumeszente Baustoffe nehmen unter Hitzeeinwirkung an Volumen zu und nehmen an Dichte ab. In der Regel finden intumeszente Stoffe im vorbeugenden baulichen Brandschutz Anwendung, wo sie wahlweise folgende Aufgaben zu bewältigen haben:

1. Aufschäumen, das heißt das Formen einer leichten Isolierungsschicht als Hitzebremse. Beispiel: in die Isolation eines Kabels eingebrachte Stoffe (z. B. expandierbares Graphit / Blähgraphit) setzen bei Wärmeeinwirkung Gase frei. Zusammen mit dem veraschenden Isolierungsmaterial entsteht eine "geschäumte" Ascheschicht, welche die Sauerstoffzufuhr - und somit die Flammenausbreitung - behindert.
2. Endotherme Wirkung durch Hydrate, die durch Wasserdampffreisetzung kühlen
3. Expansionsdruck aufbringen, z. B. um Kunststoffrohre im Durchbruch (durch eine Wand oder Betondecke) im Brandfall zu versiegeln.

[0003] Intumeszente Baustoffe werden auch "Dämmschichtbildner" genannt. In Deutschland sind intumeszente Baustoffe und sie beinhaltende Bauteile zulassungspflichtig.

[0004] Brandschutzklappen werden in Wände und/oder Decken von Gebäuden in der Form von Überströmklappen eingebaut. Dies bedeutet, dass an der linken Begrenzung der Wand ein Raum sein kann und an der rechten Begrenzung der Wand und in der dazwischen liegenden Wand ist eine als Überströmklappe ausgebildete Brandschutzklappe eingebaut.

[0005] Ein anderer wichtiger Einbaufall für die erfindungsgemäße Brandschutzklappe ist der Einbau der Brandschutzklappe in eine bestehende Lüftungsleitung, die beispielsweise ins Freie führt.

[0006] Für alle Einbaufälle, die oben stehend beschrieben wurden und die zum Stand der Technik gehören, ist die erfindungsgemäße Brandschutzklappe geeignet.

[0007] Bei unter der Einwirkung eines Intumeszenz-Materials aufschäumenden Brandschutzeinrichtungen und Brandschutzklappen ist es bekannt, die zum vollständigen Verschluss der Durchströmöffnung in einem Rohrgehäuse notwendigen Klappenelemente mit einer Schmelzlot-Halterung zu arretieren. Bei Erwärmung schmilzt das Schmelzlot und löst eine mechanische Verbindung, so dass die beispielsweise federvorgespannten Klappenblätter selbsttätig in Schließstellung bewegt werden (DE 100 43 774 A1).

[0008] Nachteilig bei einer solchen Brandschutzein-

richtung ist allerdings, dass die federvorgespannten Klappenblätter mit mechanischen Schwenkachsen am Rohrgehäuse angebunden sind und daher eine achsgebundene Schwenklagerung der federvorgespannten Klappenblätter vorausgesetzt wird, die wartungsbehaftet ist.

[0009] Mit dem Gegenstand der AT 411 965 B1 ist eine weitere Brandschutz-Einrichtung bekannt geworden, die als Brandschutzklappe in Luft- und Installationsschächte eingebaut wird und bei der ebenfalls ein einseitig schwenkbar gelagertes Klappenelement vorhanden ist. Im Innenraum des Rohrgehäuses ist ein zusätzlicher Ring als Brandausbreitungshemm-Organ angeordnet, der unter Hitzeeinwirkung, insbesondere bei Temperaturen von über 150° C sein Volumen vergrößert und den Innenraum des Rohrgehäuses querschnittsfüllend aus-schäumt.

[0010] Ein solches Material wird als Intumeszenz-Material bezeichnet. Wegen des über eine Schwenkachse schwenkbar gelagerten Klappenelements, besteht der Nachteil, dass eine solche Brandschutz-Einrichtung wartungspflichtig ist.

[0011] Es wurde demnach als nachteilig erkannt, Brandschutzklappen nach dem Stand der Technik zu verwenden, bei denen die Klappenelemente über mechanische Schwenkachsen, die z. B. durch Antriebe gesteuert sind, zu verwenden.

[0012] Derartige Brandschutzklappen haben einen erhöhten Wartungsaufwand, wobei jährliche Wartungs- und Überprüfungsarbeiten bezüglich der Gängigkeit der schwenkbar gelagerten Klappenelemente notwendig sind.

[0013] In der DIN-Norm DIN 1366-12 sind Brandschutzklappen gefordert, die ohne schwenkbar gelagerte Verschlusselemente arbeiten.

[0014] Die Realisierung eines schnell schließenden Brandverschlusses mit einer dieser DIN-Norm entsprechenden Brandschutzklappe, die auch noch bei einem Differenz-Unterdruck von -300 Pascal einwandfrei arbeitet, ist schwierig zu verwirklichen. Die lediglich mit einem Intumeszenzring arbeitende AT-Druckschrift kann eine solche Forderung nicht erfüllen.

[0015] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Brandschutzklappe der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass auf eine mechanische Schwenklagerung von Klappenelementen verzichtet werden kann, somit die gesamte Brandschutzklappe wartungsfrei wird und der genannten DIN-Norm entspricht.

[0016] Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt durch die technische Lehre des Anspruchs 1.

[0017] Merkmal der Erfindung ist, dass das unter Hitzeangriff aufschäumende Intumeszenz-Material einen Schwenkantrieb für mindestens ein am Klappenelement angeordnetes Flügelteil bildet.

[0018] Für die Verwirklichung der Erfindung reicht es für die Verwirklichung einer einzigen Flügelklappe aus, lediglich ein einziges, schwenkbar an einer Seite einer

Basisplatte angeordnetes Flügelteil anzuordnen, das unter der Einwirkung des expandierenden Intumeszenz-Material längs einer plastisch verformbaren Biegekante verschwenkt. Die Größe des Flügelteils entspricht dann etwa der Fläche des Basisteils, sodass das Flügelteil die Basisplatte annähernd abdeckt.

[0019] Aus Gründen eines verbesserten Schwenkantriebs wird es jedoch bevorzugt, wenn jeweils ein Flügelteil auf beiden Seiten einer Basisplatte angeordnet ist. Es sind demnach zwei gegenüber liegende Flügelklappen vorhanden, die mit ihren Unterseiten in Richtung auf die Basisplatte eine Aufnahmekammer für das Intumeszenz-Material bilden und die gegeneinander gerichtet aufschwenken.

[0020] In einer einfachen Ausführung reicht es aus, nur eine einzige Flügelklappe zu verwenden. Um aber die Brandschutzklappe beidseitig gegen einen Hitzeangriff wirksam werden zu lassen, werden zwei gegeneinander gerichtete Flügelklappen zu verwenden.

[0021] Bevorzugtes Merkmal der Erfindung ist demnach, dass das Klappenelement der Brandschutzklappe aus zwei spiegelsymmetrisch gegeneinander gerichtet befestigten, blechartigen Flügelklappen besteht, wobei jede Flügelklappe aus zwei sich bezüglich ihrer freien Enden überlappenden, lappenartigen Flügelteilen besteht, die zwischen sich eine Aufnahmekammer zur Aufnahme eines etwa plattenförmigen Intumeszenz-Materials bilden und die über jeweils stirnseitige Biegekanten mit der Basisplatte der jeweiligen Flügelklappe schwenkbar verbunden sind.

[0022] Mit der gegebenen technischen Lehre ergibt sich der Vorteil, dass auf mechanische Achsbefestigungen oder mechanische Schwenklager, die eine leichte Schwenklagerung von Flügelteilen ermöglichen sollen, verzichtet wird.

[0023] Die Schwenkachse der einzelnen Flügelteile, die jeweils paarweise eine Flügelklappe bilden, wird als plastische, einmalig biegbare Biegekante ausgebildet. Es fehlt deshalb eine achsgebundene Schwenkachse. Dies bedeutet, dass das im Brandfall in der Aufnahmekammer der Flügelklappe volumenmäßig ausdehnende Intumeszenz-Material einen Schwenkantrieb für die Flügelteile bildet, d. h. der Schwenkantrieb für die Flügelteile erfolgt durch das Aufschäumen des Intumeszenz-Materials.

[0024] Damit wird der Vorteil erzielt, dass keinerlei mechanische Schwenkachsen vorhanden sind, sondern lediglich jeweils eine metallische, plastisch verformbare Biegekante im Blechmaterial der Flügelklappe.

[0025] Die Flügelklappe besteht aus einem dünnen lappenartigen Blechteil und die Biegekante weist vorteilhaft biegungerleichternde Schlitze auf. Die Flügelteile sind lediglich in bestimmten Stegbereichen im Zwischenraum zwischen den biegungerleichternden Schlitzen mit der Basisplatte der Flügelklappe verbunden, um so eine leichte Biegebarkeit zu ermöglichen. Die Flügelklappen schwenken über eine plastische Biegung des dort im Stegbereich angeordneten metallischen Blechmate-

rials unter Einwirkung des Intumeszenz-Materials auf.

[0026] Es wird demnach auf jegliche Federantriebe oder federvorgespannte Flügelteile verzichtet, ebenso wie auf Schwenkachsen, die durch Lagerachsen oder Lagerbohrungen gebildet sind.

[0027] Stattdessen wird durch die Einwirkung des aufschäumenden Intumeszenz-Materials eine plastische Verformung der Flügelteile im Bereich der metallischen Biegekante in Richtung zur metallischen Basisplatte bewirkt. Dadurch ist bei einem Aufschwenken des jeweiligen Flügelteils von der feststehenden Basisplatte weg, eine bleibende Verformung der Biegekante gewährleistet. Das aus der Ruhelage unter Einwirkung des Intumeszenz-Materials aufgestellte Flügelteil bleibt dann in dieser aufgestellten Lage, dichtet den Durchströmquerschnitt ab und schirmt gleichzeitig das leichtgewichtige Intumeszenz-Material gegen Abtragung durch den mit hoher Luftgeschwindigkeit (Unterdruck von bis zu 300 Pascal) anströmenden Luftstrom ab.

[0028] Im Brandfall entfaltet sich demnach das Klappenelement mit den beiden - Breitseite an Breitseite - miteinander verbundenen Flügelklappen dergestalt, dass die beiden Flügelteile an der jeweiligen Flügelklappe gegeneinander gerichtet aufschwenken und den Innenraum des Rohrgehäuses der Brandschutzklappe abgedichtet ausfüllen.

[0029] Bei Verwendung eines Klappenelementes, dessen Flügelklappen durch ein Intumeszenz-Material schwenkbar angetrieben sind, besteht der Vorteil, dass auch bei einem Unterdruck von mehr als 300 Pascal nicht die Gefahr besteht, dass das den Innenquerschnitt des Rohrgehäuses ausfüllende, aufgeschäumte Intumeszenz-Material abgetragen wird.

[0030] Das Klappenelement mit seinen beiden an der Breitseite spiegelsymmetrisch zueinander befestigten Flügelklappen sorgt demnach für eine ortsfeste Lagerung und Einkammerung des aufgeschäumten Intumeszenz-Materials, ohne dass die Gefahr besteht, dass das aufgeschäumte Intumeszenz-Material im Brandfall durch die entstehende Unterdruckströmung abgetragen wird. Es wird nämlich beidseitig durch die aufgeschwenkten Blechplatten der Flügelteile gegen den einströmenden Luftstrom geschützt und abgedeckt.

[0031] Es wird demnach eine Brandschutzklappe mit zwei an der Breitseite zueinander spiegelsymmetrisch angeordneten, schwenkbaren Flügelklappen beschrieben, deren Flügelteile durch eine plastische Verformung der einander gegenüberliegenden Biegekanten unter der Wirkung eines aufschäumenden Intumeszenz-Materials aufschwenken, so dass auf die bekannten achsgebundenen Schwenklager verzichtet werden kann.

[0032] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel besteht jede Flügelklappe aus sich im Mittenbereich überlappenden blechartigen Flügelteilen, die jeweils an der Außenseite in Richtung auf eine Basisplatte die plastisch verformbare Biegekante ausbilden und in Verbindung mit der Basisplatte eine Aufnahmekammer für das plattenförmige Intumeszenz-Material bilden.

[0033] Vorteil der Überlappung der einzelnen Flügelteile ist, dass sie sich beim Aufschwenken gegenseitig in Schwenkrichtung antreiben, was bedeutet, dass das in der Aufnahmekammer gelagerte Intumeszenz-Material zunächst den einen Flügelteil beim Aufschäumen des Intumeszenz-Materials aufschwenkt und dabei auch das gegenüberliegende Flügelteil mitnimmt und in seiner Aufschwenkbewegung unterstützt.

[0034] Die beiden sich an den freien Enden überlappenden Flügelteile unterstützen sich demnach gegenseitig bei der Aufschwenkung um die jeweils gegenüberliegend und parallel zueinander angeordneten plastisch verformbaren Biegekanten.

[0035] Die beiden, sich einander überlappenden Flügelteile der jeweiligen Flügelklappe bilden die obere Begrenzung einer Aufnahmekammer, in der das Intumeszenz-Material eingeschlossen ist. Dadurch wird beim Aufschäumen des Intumeszenz-Materials eine Fehl-Aufschäumung in eine unerwünschte Richtung vermieden, weil die beiden Flügelteile die Aufnahmekammer nach oben hin abschließen und damit das aufschäumende Intumeszenz-Material zwingen, sich gegen die jeweils schwenkbaren Teile des jeweiligen Flügelteils auszu dehnen, um so die beiden Flügelteile gegeneinander gerichtet um ihre plastische Biegekanten aufzuschwenken.

[0036] Die Erfindung ist nicht auf die Anordnung von zwei spiegelsymmetrisch im Bereich einer Symmetrielinie breitseitig miteinander verbundenen Flügelklappen beschränkt. Es kann auch vorgesehen sein, dass jeder Flügelklappe, die ihrerseits wiederum aus jeweils zwei Flügelteilen besteht, noch ein zusätzliches Antriebselement zugeordnet ist, welches unter der Einwirkung eines aufschäumenden Intumeszenz-Materials einen radialen Verschiebeantrieb für jeweils eine Flügelklappe ausbildet.

[0037] Ein solches Antriebselement kann unterhalb der jeweiligen Flügelklappe, d. h. unterhalb der Basisplatte der jeweiligen Flügelklappe angeordnet sein und sorgt dafür, dass die jeweilige Flügelklappe unter der Einwirkung dieses Antriebselementes beschleunigt in radialer Richtung auf den Innenquerschnitt des Rohrgehäuses geschoben wird, um so einen beschleunigten Brandabschluss des Innenraums des Rohrgehäuses zu ermöglichen.

[0038] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass dieses zusätzliche Antriebselement einen zusätzlichen Antrieb in radialer Richtung des Rohrgehäuses ausführt und besonders bevorzugt ist es, wenn das Antriebselement ebenfalls als Flügelklappe ausgebildet ist, die ähnlich wie die anderen Flügelklappen eine innere Aufnahmekammer für die Aufnahme von Intumeszenz-Material ausbildet und das dort aufschäumende Intumeszenz-Material ebenfalls seitliche Flügelteile unter plastischer Verformung im Bereich der Biegekanten radial auswärts verformt, um so die darauf liegende Flügelklappe in radialer Richtung auswärts zu schieben, um dadurch einen schnelleren Brandabschluss des Innenraumes des Rohrgehäuses zu

ermöglichen.

[0039] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0040] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0041] Soweit einzelne Gegenstände als "erfindungswesentlich" oder "wichtig" bezeichnet sind, bedeutet dies nicht, dass diese Gegenstände notwendigerweise den Gegenstand eines unabhängigen Anspruches bilden müssen. Dies wird allein durch die jeweils geltende Fassung des unabhängigen Patentanspruches bestimmt.

[0042] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0043] Es zeigen:

Figur 1: perspektivische Ansicht einer Brandschutzklappe im Ruhezustand nach der Erfindung

Figur 2: Schnitt gemäß der Linie A-A in Figur 3 durch die Brandschutzklappe

Figur 3: die Seitenansicht der Brandschutzklappe nach Figur 1

Figur 4: die Ansicht in Pfeilrichtung IV in Figur 2 und Figur 3

Figur 5: eine vergrößerte Darstellung der Figur 2 mit Darstellung weiterer Einzelheiten

Figur 6: die gleiche Darstellung wie Figur 5 im Brandfall

Figur 7: die gleiche Darstellung wie Figur 6 in voll geschlossenem Zustand

Figur 8: in Ansicht des Pfeiles VIII in Figur 7

Figur 9: ein Einbaubeispiel für die Brandschutzklappe nach der Erfindung

Figur 10: die Seitenansicht des Einbaus der Brandschutzklappe nach Figur 9

Figur 11: ein erweitertes Ausführungsbeispiel für ein Klappenelement

Figur 12: das Klappenelement nach Figur 11 im Brandfall

[0044] In den Figuren 1 bis 10 ist eine erste Ausführungsform einer Brandschutzklappe 1 dargestellt, die im Wesentlichen aus einem metallischen Rohrgehäuse 2 besteht, in deren axial auseinander liegenden Rohrab-schnitten zwei unterschiedliche, am Außenumfang angeordnete Abdichtringe angeordnet sind.

[0045] Der eine Abdichtring 3 ist als sogenannte Kalt-dichtung ausgebildet und sorgt für eine Abdichtung des Rohrgehäuses 2 in einem Durchgangsquerschnitt einer Wand, während der gegenüberliegend angeordnete Ab-dichtring 4 als Warmdichtung ausgebildet ist und im We-sentlichen aus einer Ringdichtung besteht, die unter Hit-zeeinwirkung aufschäumt.

[0046] Als Beispiel ist in Figur 1 eingetragen, dass eine Luftströmung durch das Rohrgehäuse 2 in Pfeilrichtung 5 erfolgt. Selbstverständlich kann die Luftströmung auch in Gegenrichtung zur Pfeilrichtung 5 verlaufen.

[0047] Das Rohrgehäuse 2 bildet einen rohrförmigen Innenraum 7, der durch ein mittig eingebautes Klappen-element 6 im Brandfall vollständig verschließbar ist. Statt eines zylindrischen Querschnitts des Rohrgehäuses können auch andere Querschnitte, wie z. B. ein Quadrat-querschnitt verwendet werden.

[0048] Das Klappenelement 6 besteht aus zwei Flach-seite-an-Flachseite miteinander verbundenen Flügel-klappen 8, 9, die bevorzugt aus einem Blechmaterial mit einer Dicke von z. B. 0,6 mm besteht.

[0049] Nachdem die eine Flügelklappe 8 identisch mit der Flügelklappe 9 ist und die beiden Flügelklappen 8, 9 jenseits einer Trennfuge 10 spiegelsymmetrisch zuein-ander angeordnet sind, reicht es grundsätzlich aus, le-diglich die Funktion einer einzigen Flügelklappe 8 mit ih-ren Flügelteilen 11 und 12 zu erläutern, weil die andere Flügelklappe 9 mit ihren Flügelteilen 13, 14 identisch gleich ausgebildet ist.

[0050] Die beiden Flügelklappen 8, 9 weisen jeweils eine Basisplatte 16, 17 auf, und die beiden aneinander anliegenden Basisplatten 16, 17 bilden über ihre gesam-te Fläche eine Trennfuge 15, die luftundurchlässig ist. Im Bereich der Trennfuge 15 sind die beiden aneinander anliegenden Basisplatten 16, 17 der Flügelklappen 8, 9 beispielsweise durch einen Klebstoff oder durch andere mechanische Verbindungsmittel miteinander verbun-den.

[0051] Die Figuren 2 bis 4 zeigen, dass jede Flügel-klappe 8, 9 aus sich mit ihren freien Enden überlappen-den Flügelteilen 11, 12 und 13, 14 besteht. Dies ist ins-besondere aus Figur 5 zu entnehmen.

[0052] Die Basisplatte 16, 17 jeder Flügelklappe 8, 9 setzt sich mit einem kurzen vertikalen Steg nach oben fort, wobei die Höhe des Steges etwa 3 mm beträgt.

[0053] An diesen Steg schließen sich jeweils zwei ge-genüber liegende Biegekanten 18, 28 an (siehe Figur 5), so dass sich die beiden, der oberen Flügelklappe 8 zu-geordneten Flügelteile 11, 12, im Bereich eines Überlap-pungsbereiches 24 gegenseitig überlappen und jeweils außen liegend die gegenüberliegenden und parallel zu-einander angeordneten plastisch verformbaren Biege-

kanten 18, 28 in Verbindung mit dem vertikalen Steg aus-bilden.

[0054] Somit bilden die Flügelteile 11, 12 die obere Ab-deckung einer in sich geschlossenen Aufnahmekammer 25 aus, die nur stirnseitig nach außen geöffnet ist.

[0055] Die Aufnahmekammer 25 wird nach oben hin durch die beiden sich überlappenden Flügelteile 11, 12 gebildet und die Unterseite durch die Basisplatte 16, wo-bei die seitlichen Stege in Figur 5 nicht mit Bezugszei-chen versehen sind.

[0056] In der in sich geschlossenen Aufnahmekammer 25 ist ein plattenförmiges Intumeszenz-Material 27 ein-gelegt.

[0057] Es können auch mehrere Platten aus dem auf-schäumenden Intumeszenz-Material übereinander oder nebeneinander liegend in der Aufnahmekammer 25 an-geordnet sein.

[0058] Für die spiegelsymmetrisch bezüglich der Trennfuge 15 darunter angeordneten Flügelklappe 9 gel-ten die gleichen Erläuterungen, die demnach nach unten in Pfeilrichtung 21 aufschwenkende Flügelteile 13, 14 mit den zugeordneten Biegekanten 19, 29 aufweist.

[0059] Während demnach die oberen Flügelteile 11, 12 in den Pfeilrichtungen 20, 20' nach oben aufschwen-ken, schwenken die unteren Flügelteile 13, 14 der unter-en Flügelklappe 9 in den Pfeilrichtungen 21, 21' gegen-einander auf.

[0060] Es wird gemäß Figur 4 bevorzugt, wenn die je-weiligen Biegekanten 8, 28 und 9, 19 durch biegungser-leichternde Schlitze gebildet sind. Die plastisch verform-baren Biegekanten 18, 28 und 9, 19 sind gemäß Figur 4 durch in der Länge verkürzte metallische Verbindungs-stege 23 aus dem Metallmaterial gebildet.

[0061] Zwischen den kurzen Verbindungsstegen 23, die aus dem Metallmaterial der Basisplatte und der daran anschließenden Flügelteile gebildet sind, liegen bie-gungserleichternde Schlitze 22, durch die hindurch das Intumeszenz-Material 27 sichtbar ist. Dies zeigt die Figur 4.

[0062] Die Figur 6 zeigt den teilweise ausgeschwenk-ten Zustand der Flügelteile 11-14, wo erkennbar ist, dass sich die beiden Aufnahmekammern 25, 26 unter der Ein-wirkung des Intumeszenz-Materials 27 im Volumen vervielfacht haben und das Intumeszenz-Material dafür sorgt, dass die Flügelteile 11, 12 in den Pfeilrichtungen 20, 20' bzw. die Flügelteile 13, 14 in den Pfeilrichtungen 21, 21' gegeneinander gerichtet aufschwenken. Es findet eine plastische Verformung im Bereich der gegenüber-liegend angeordneten Biegekanten 18, 28 und 19, 29 statt.

[0063] Aus Figur 6 ist der Vorteil des metallischen Klappenelements mit den beiden plastisch verbiegbaren, blechlappenartigen Flügelklappen 8, 9 erkennbar. Die metallischen Klappenelemente decken das aufge-schäumte Intumeszenz-Material 27 gegen einen in Pfeil-richtung 5 und in Gegenrichtung strömenden Luftstrom ab. Somit wird verhindert, dass das aufgeschäumte In-tumeszenz-Material 27 aus dem Innenraum 7 des Rohr-

gehäuses 2 ausgetragen wird.

[0064] In Figur 7 ist der vollkommen ausgeschwenkten Zustand der Flügelteile 11-14 dargestellt. Dort ist erkennbar, dass der Ausgangszustand 30 bezüglich des Volumens der Aufnahmekammern 25, 26 in einen dem gegenüber vielfach erweiterten Zustand 30' vergrößert wurde. Das aufgeschäumte Intumeszenz-Material 27 hat dafür gesorgt, dass die Flügelteile 11-14 den kompletten Querschnitt ausfüllen.

[0065] Bei der alleinigen Verwendung von aufschäumendem Intumeszenz-Material bei Brandschutzklappen konnte beim Stand der Technik nicht immer gewährleistet werden, dass sich das Intumeszenz-Material raumfüllend am Innenumfang des Rohrgehäuses anlegt.

[0066] Einen solchen Nachteil vermeidet die Erfindung, denn die Erfindung sieht vor, dass das Intumeszenz-Material das Antriebsmittel für das Ausschwenken der Flügelteile 11-14 ist, so dass es nicht lösungsnotwendig ist, dass das aufschäumende Intumeszenz-Material den vollständigen Innenraum 7 des Rohrgehäuses 2 verschließt. Dies wird von den Flügelklappen 8, 9 mit den in der Schwenkachse plastisch biegbaren Flügelteilen 11-14 bewerkstelligt.

[0067] Somit kann auch wertvolles Intumeszenz-Material eingespart werden, weil es lediglich ein Antriebsmittel ist und nicht unbedingt zur vollständigen Ausfüllung des Innenraums 7 dimensioniert werden muss.

[0068] Es wird der wärmeisolierende Charakter des Intumeszenz-Materials ausgenutzt, ohne dass es erforderlich ist, dass der vollständige Querschnitt des Innenraums 7 des Rohrgehäuses 2 ausgefüllt ist.

[0069] Die Figur 8 zeigt die Draufsicht auf die den Rohrquerschnitt im Innenraum 7 ausfüllenden Flügelteile 12, 14. Auch hier ist erkennbar, dass es zu einer plastischen Verformung der Schwenkachsen der über die Verbindungsstege 23 an die jeweilige Basisplatte 16, 17 anschließenden Flügelteile 12, 14 kommt.

[0070] Die Figuren 9 und 10 zeigen ein Einbaubeispiel der Brandschutzklappe 1 in einer Wand oder Decke 34.

[0071] Die Figur 10 zeigt die Seitenansicht des gleichen Einbaubeispiels.

[0072] Um einen definierten radial äußeren Anschlag der jeweiligen Flügelteile 11-14 im Innenraum 7 des Rohrgehäuses 2 zu erreichen, ist es vorgesehen, dass im Mantel des Rohrgehäuses 2 im axialen Abstand den Durchmesser des Rohrgehäuses verringernde Sicken 31 angeordnet sind, welche mit ihren nach innen gezogenen Flächen die Anschlagfläche für den radial äußeren Teil der Flügelteile 11-14 bilden.

[0073] Damit wird ein sauberer Anschlag der im Brandfall ausgeschwenkten Flügelteile 11-14 im Innenraum 7 des Rohrgehäuses 2 gewährleistet.

[0074] Die Sicken 31 bilden demnach die Anschlagflächen 32 für die Flügelteile 11-14.

[0075] Die Figur 11 und 12 zeigen ein erweitertes Ausführungsbeispiel eines Klappenelementes 6', wobei der zeichnerischen Vereinfachung wegen lediglich die eine Hälfte des Klappenelementes 6' dargestellt ist. Es ist le-

diglich die obere Flügelklappe 8' dargestellt und es ist nicht gezeigt, dass jenseits der Symmetrielinie 35 die weitere, entgegengesetzt gerichtete Flügelklappe 9' ansetzt. Dieser ist - nicht gezeigt - das gleiche Antriebselement zugeordnet.

[0076] Es reicht demnach aus, die Erweiterungsform anhand der Flügelklappe 8' zu erläutern.

[0077] Die Flügelklappe 8' besteht aus den gleichen Teilen wie die vorher erläuterte Flügelklappe 8, nur dass die Basisplatte 16 der Flügelklappe 8' nicht unmittelbar auf der Basisplatte 17 der entgegengestellten Flügelklappe 9' anliegt, sondern es ist ein weiteres Antriebselement jenseits der Symmetrielinie 35 angeordnet.

[0078] Das Antriebselement ist bevorzugt als Flügelklappe 38 ausgebildet und bildet mit seiner plattenförmigen Basisplatte 41 und den seitlich daran anschließenden plastisch biegbaren Stegen einen in sich geschlossenen Raum, der als Aufnahmekammer 36 für ein Intumeszenz-Material 27 ausgebildet ist.

[0079] Der obere Abschluss der Aufnahmekammer 36 ist durch zwei gegeneinander gerichtete Flügelteile 39, 40 gebildet, die sich entweder mit ihren freien Enden überlappen oder die freien Enden einen gegenseitigen Abstand voneinander einnehmen, wie dies in Figur 11 dargestellt ist.

[0080] Die Flügelteile 39, 40 bilden die Antriebselemente für den radialen Vorschub der Flügelklappe 8' in Pfeilrichtung 37 im Brandfall.

[0081] Im Brandfall wird zunächst die innere Flügelklappe 38 mit dem dort in der Aufnahmekammer 36 angeordneten Intumeszenz-Material von der Wärmequelle getroffen. Das dort in der Aufnahmekammer 36 enthaltene Material wird in Pfeilrichtung 37 aufschäumen und dabei die beiden Flügelteile 39, 40 unter elastischer Verformung ihrer Biegekanten nach außen schwenken, wie dies in Figur 12 dargestellt ist. Sie stellen sich somit auf und stützen sich gleichzeitig an der Unterseite der Basisplatte 16 des Flügelteils 8' ab, um dieses in radialer Richtung (Pfeilrichtung 37) nach außen in Richtung auf den Innenumfang des Rohrgehäuses 2 zu verschieben.

[0082] Während der Verschiebebewegung in Pfeilrichtung 37 entfalten sich auch die beiden gegenüberliegend angeordneten Flügelteile 11, 12 der Flügelklappe 8', so dass es zu einer doppelten Ausfaltungsbewegung kommt.

[0083] Es wird demnach ein Antriebselement mit seiner Ausfaltungsbewegung von Flügelteilen 39, 40 in der Form einer inneren Flügelklappe verwendet, um einen schnelleren Vorschub der Flügelklappe 8' in Richtung auf den Innenumfang des Rohrgehäuses 2 zu ermöglichen.

Zeichnungslegende

[0084]

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Brandschutzklappe |
| 2 | Rohrgehäuse |
| 3 | Abdichtring (Kaltdichtung) |
| 4 | Abdichtring (Warmdichtung) |

- 5 Pfeilrichtung
- 6 Klappenelement 6'
- 7 Innenraum
- 8 Flügelklappe 8'
- 9 Flügelklappe
- 10 Trennfuge
- 11 Flügelteil (von 8) oben
- 12 Flügelteil (von 8)
- 13 Flügelteil (von 9) oben
- 14 Flügelteil (von 9)
- 15 Trennfuge
- 16 Basisplatte (von 8)
- 17 Basisplatte (von 9)
- 18 Biegekante (oben von 8)
- 19 Biegekante (oben von 9)
- 20 Pfeilrichtung 20'
- 21 Pfeilrichtung 21'
- 22 Schlitz
- 23 Verbindungssteg
- 24 Überlappungsbereich
- 25 Aufnahmekammer (von 8)
- 26 Aufnahmekammer (von 9)
- 27 Intumeszenz-Material
- 28 Biegekante (von 8) - Teil 12
- 29 Biegekante (von 9) - Teil 14
- 30 Ausgangszustand 30'
- 31 Sicke
- 32 Anschlagfläche
- 33 Schlitz (biegungserleichternd)
- 34 Wand oder Decke
- 35 Symmetrielinie
- 36 Aufnahmekammer
- 37 Pfeilrichtung
- 38 Flügelklappe
- 39 Flügelteil
- 40 Flügelteil
- 41 Basisplatte

Patentansprüche

1. Brandschutzklappe (1) mit einem Gehäuse (2), in dem ein oder mehrere schwenkbare Klappenelemente (6, 6') angeordnet sind, die unter Hitzeangriff den Innenraum (7) abdichtend verschließen, wobei im Innenraum (7) zusätzlich ein unter Hitzeangriff aufschäumendes Intumeszenz-Material (27) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das unter Hitzeangriff aufschäumende Intumeszenz-Material (27) einen Schwenkantrieb für mindestens ein am Klappenelement (6, 6') angeordnetes Flügelteil (11-14) bildet und dass die Schwenkachse der Flügelteile (11-14) durch eine plastisch verformbare Biegekante (18, 19) zwischen der Basisplatte (16, 17) und dem Flügelteil (11-14) gebildet ist.
2. Brandschutzklappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klappenelement (6, 6') der

Brandschutzklappe (1) aus mindestens einer Flügelklappe (8, 9) besteht, die an den beiden gegenüber liegenden Enden einer Basisplatte (16, 17) zwei spiegelsymmetrisch gegeneinander gerichtete, im Bereich einer Schwenkachse schwenkbare, blechartigen Flügelteilen (11-14) aufweist, die zwischen sich eine Aufnahmekammer (28) zur Aufnahme des etwa plattenförmigen Intumeszenz-Materials bilden.

3. Brandschutzklappe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügelklappe (8, 9) aus einer dünnen, blechlappenartigen Basisplatte (16, 17) besteht, an deren beiden gegenüber liegenden Enden die plastisch verformbaren Biegekanten (18, 19) angeordnet sind.

4. Brandschutzklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plastisch verformbaren Biegekanten (18, 19) biegungserleichternde Schlitze aufweisen.

5. Brandschutzklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klappenelement (6, 6') aus zwei mit ihren Breitseiten verbundenen Flügelklappen (8, 9) besteht, die mit ihren Flügelteilen (11-14) gegeneinander gerichtet unter der Einwirkung des aufschäumenden Intumeszenz-Materials (27) ausschwenken.

6. Brandschutzklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei an der Breitseite zueinander spiegelsymmetrisch angeordnete, schwenkbare Flügelklappen (8, 9) vorhanden sind, deren Flügelteile (11-14) durch eine plastische Verformung der einander gegenüberliegenden Biegekanten (18, 19) unter der Wirkung des aufschäumenden Intumeszenz-Materials (27) aufschwenken.

7. Brandschutzklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Flügelklappe (8, 9) ein zusätzliches Antriebselement (38) zugeordnet ist, das unter der Expansion des Intumeszenz-Materials (27) eine radiale Verschiebung der Flügelklappe (8, 9) ausführt.

8. Brandschutzklappe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement (38) als weitere Flügelklappe ausgebildet ist, die aus mindestens einem schwenkbaren Flügelteil (39, 40) besteht, die sich an der Unterseite der verschiebbaren Flügelklappe (8, 9) anlegt.

9. Brandschutzklappe nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement (38) zwei gegeneinander gerichtete Flügelteile (39, 40) aufweist, die unter der Einwirkung der expandierenden Intumeszenz-Materials

(27) unter plastischer Verformung einer Biegekante aufschwenken.

10. Brandschutzklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzklappe völlig wartungsfrei ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

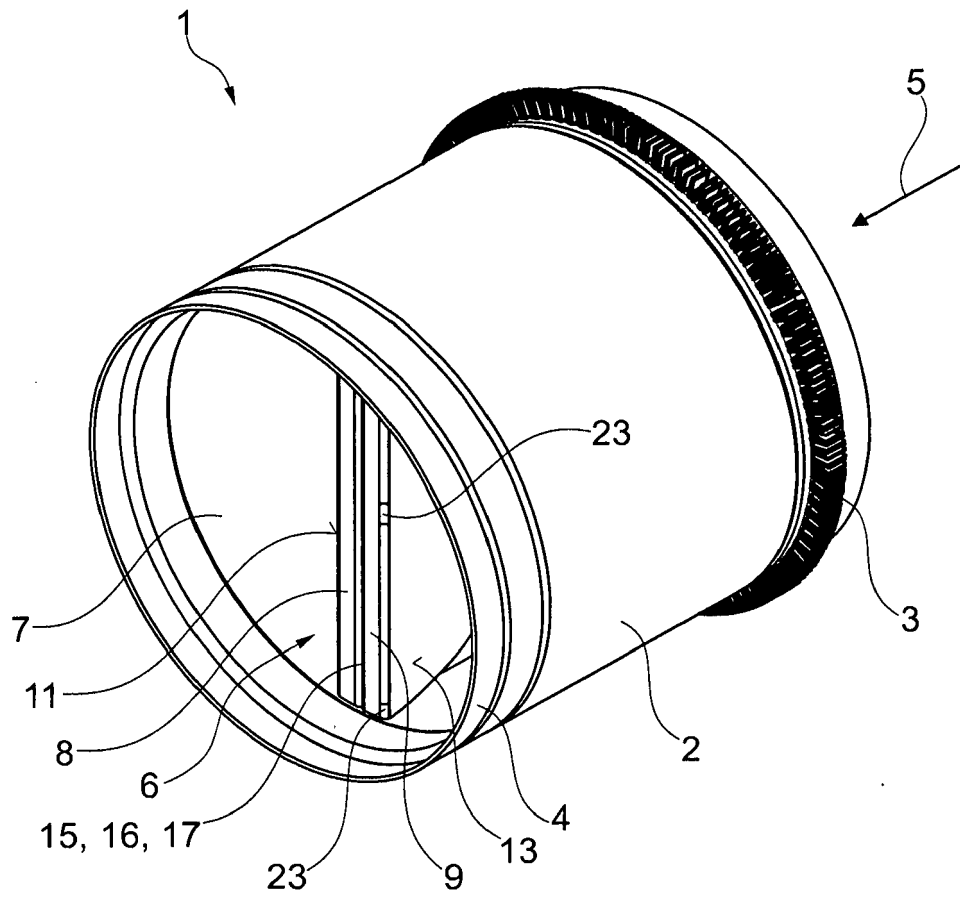
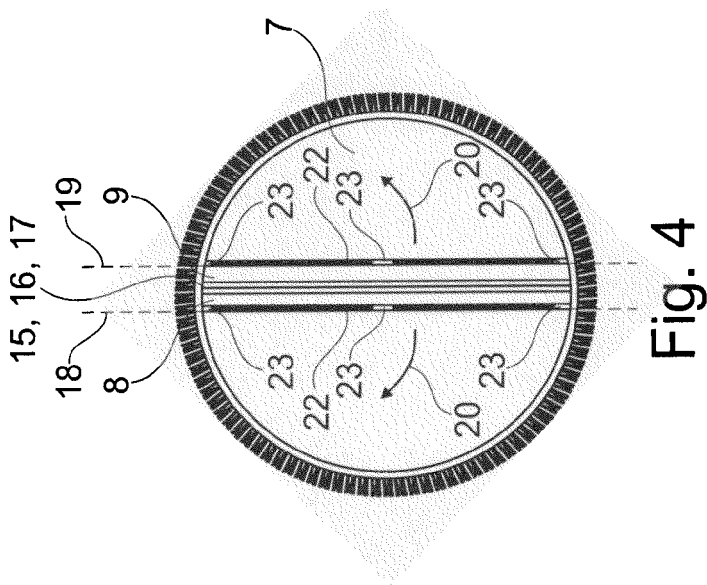
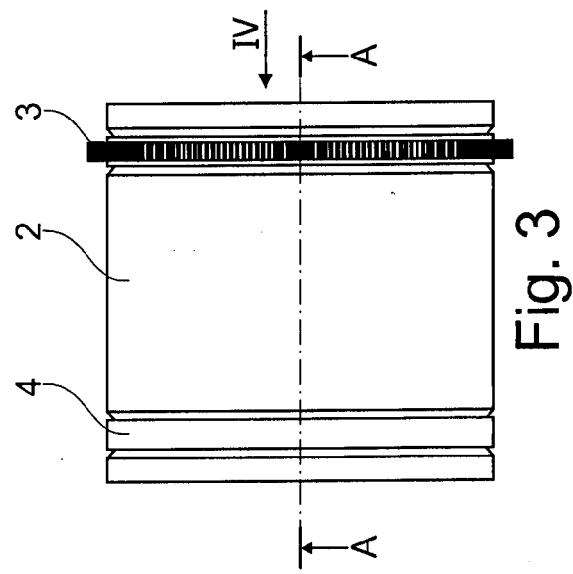
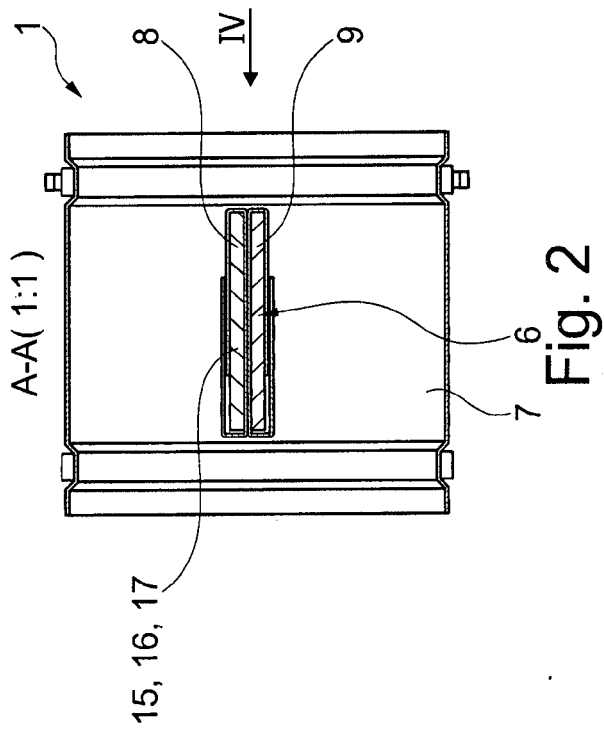


Fig. 1



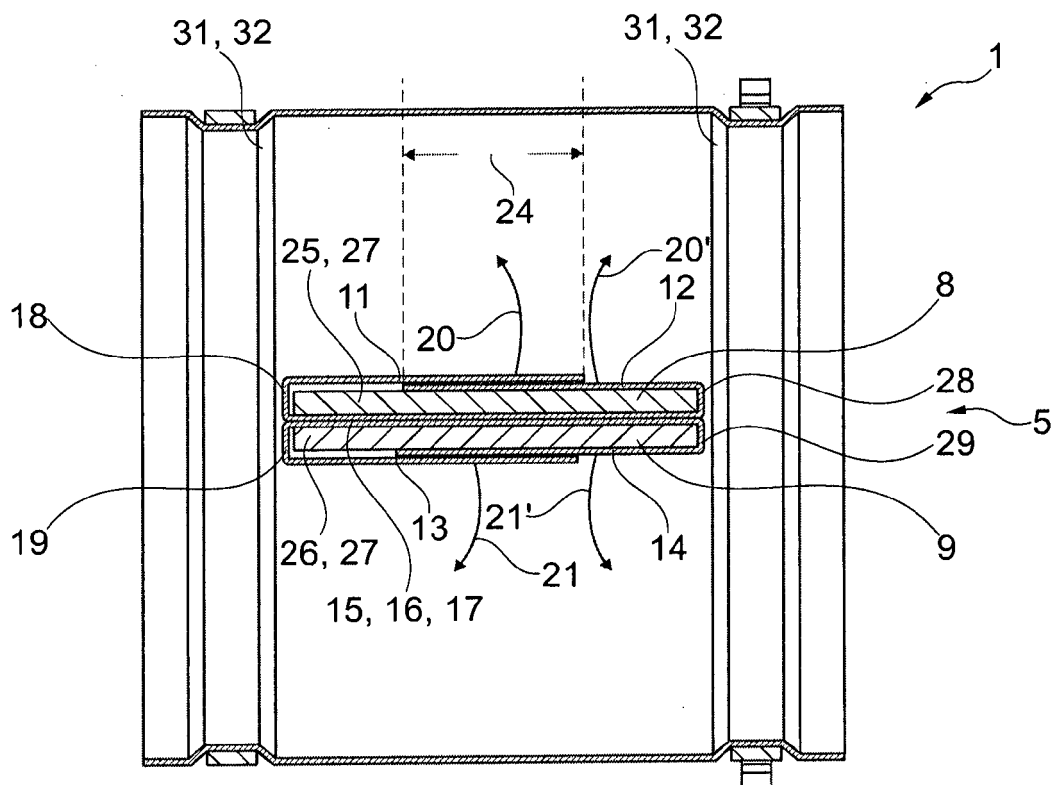


Fig. 5

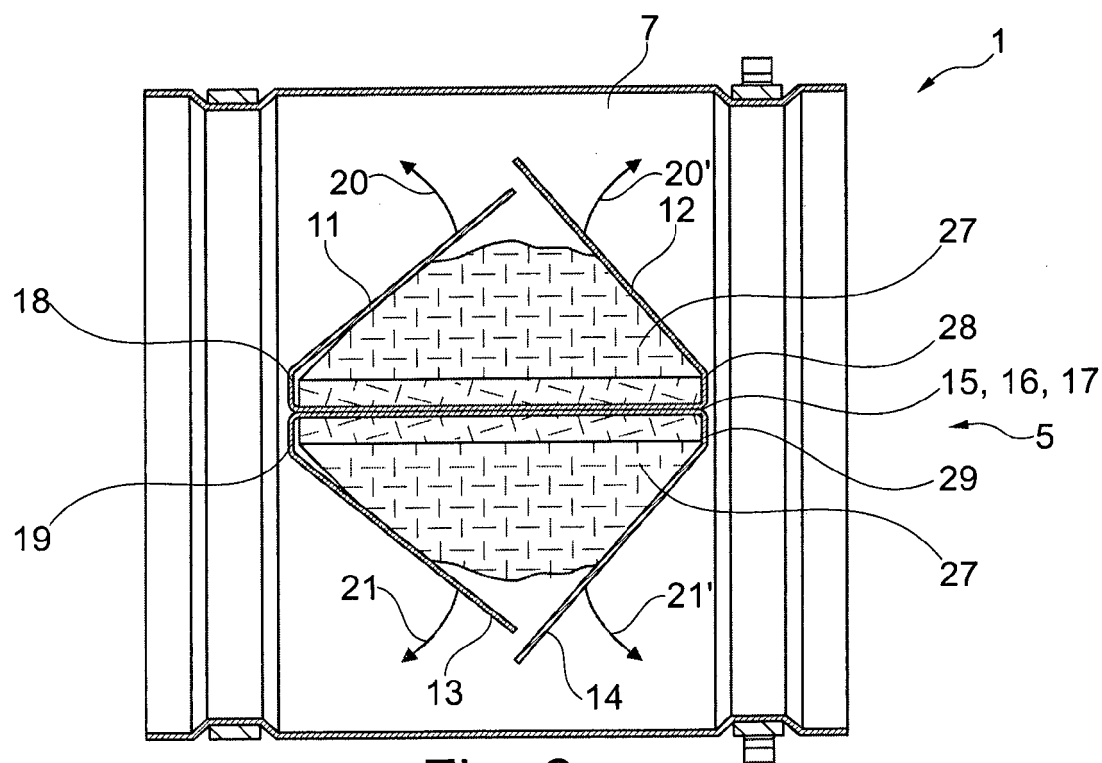


Fig. 6

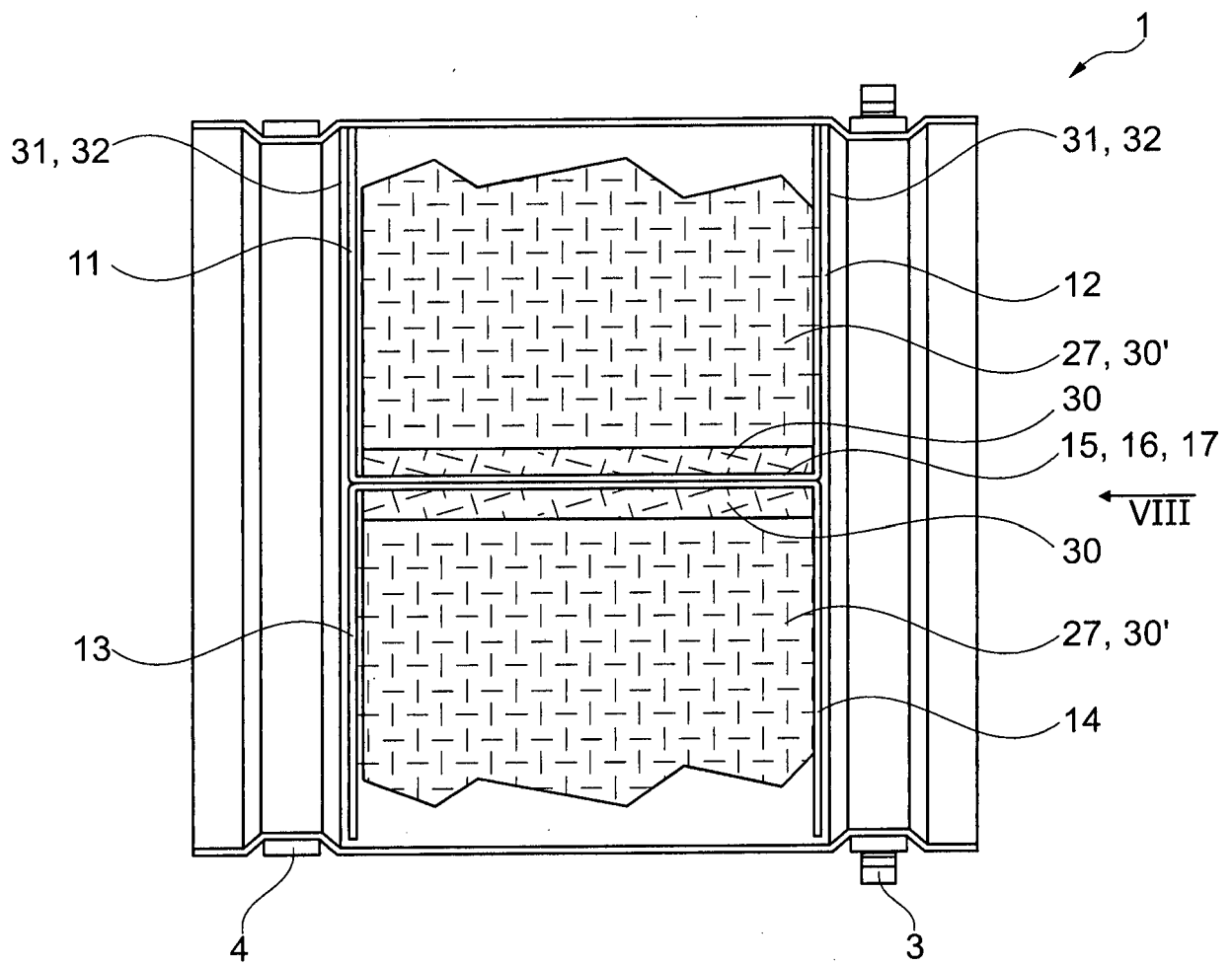


Fig. 7

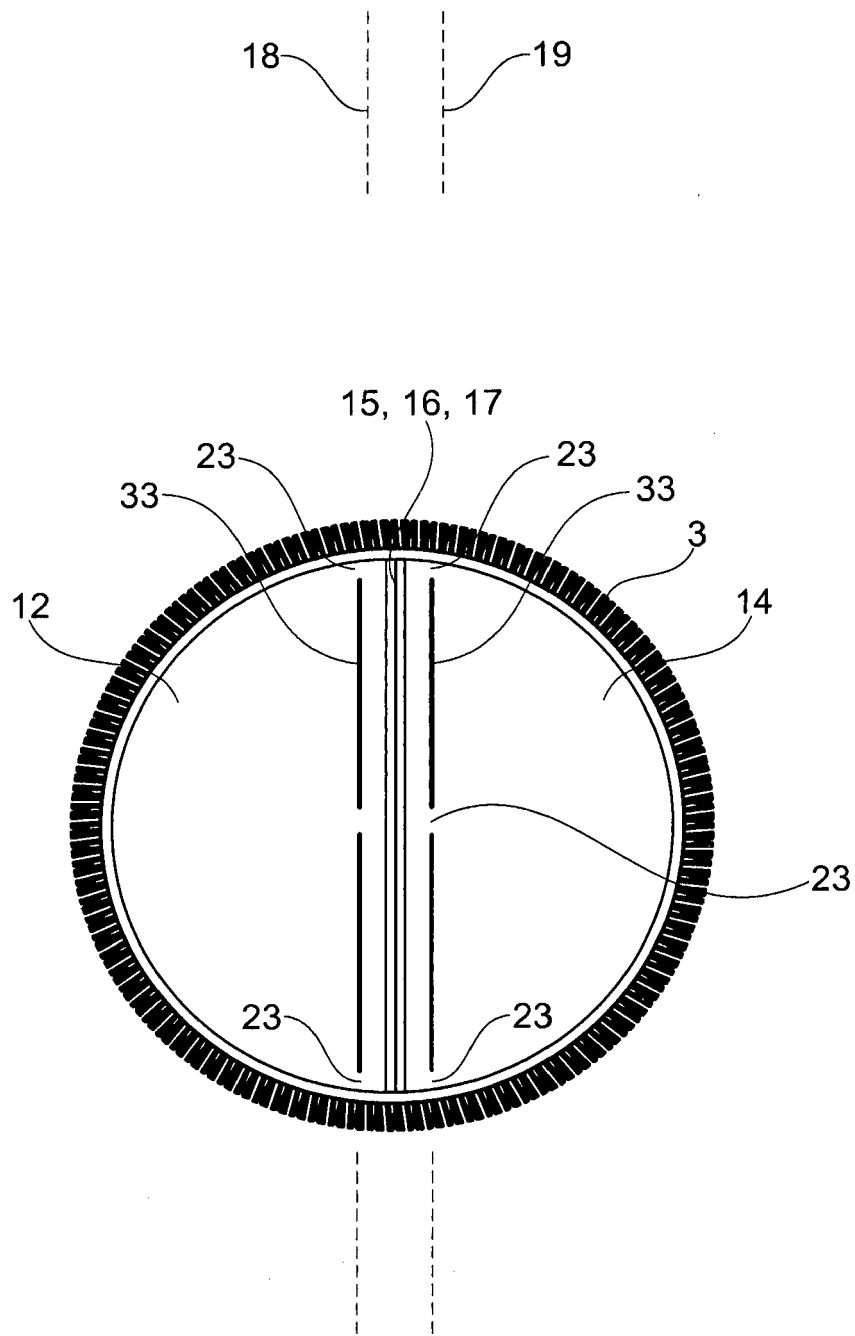


Fig. 8

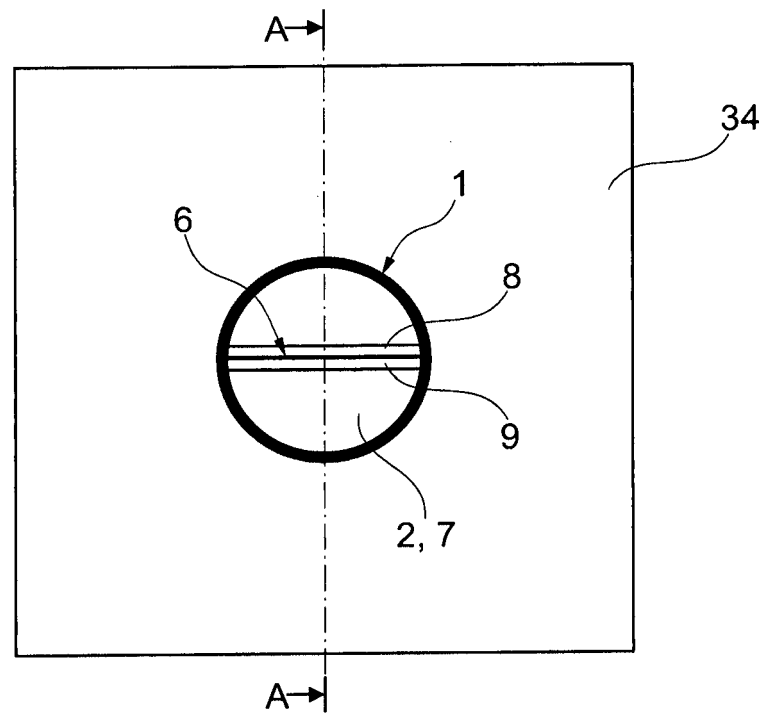


Fig. 9

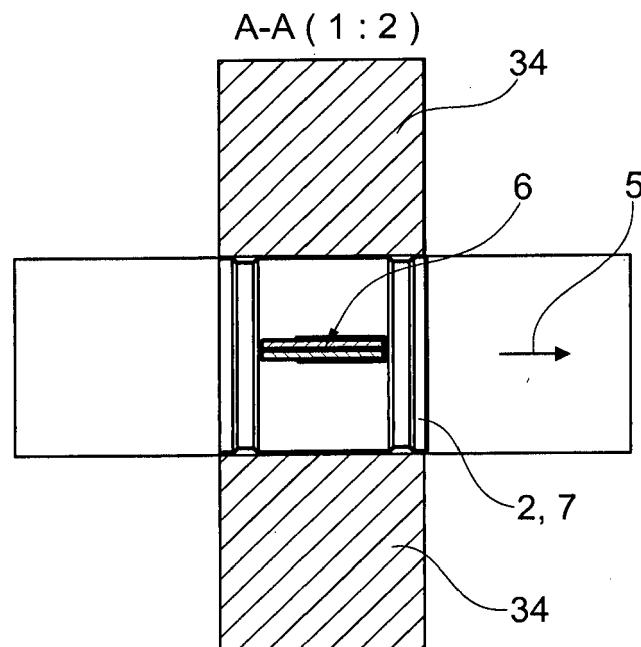


Fig. 10

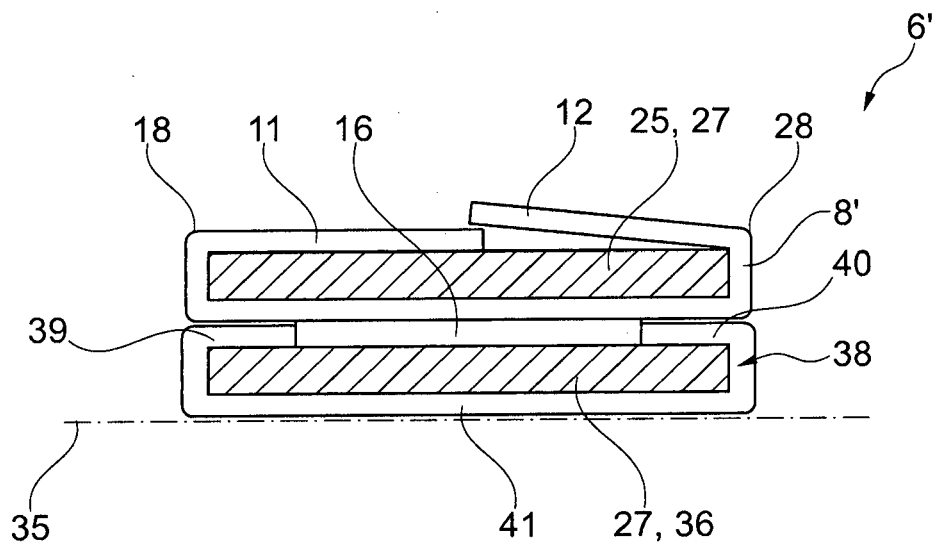


Fig. 11

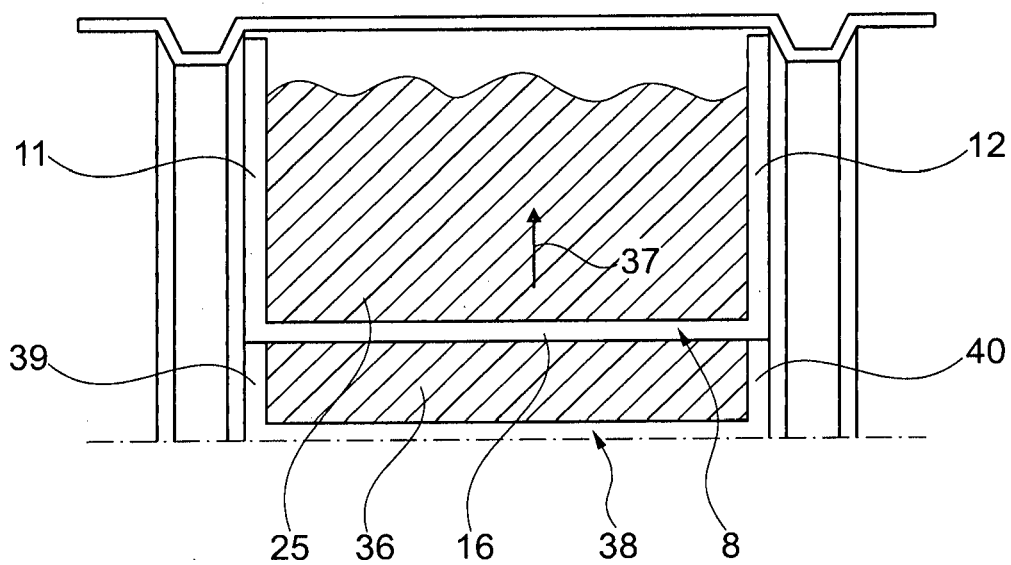


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 00 0068

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 199 38 498 A1 (WILDEBOER WERNER [DE]) 8. März 2001 (2001-03-08) * das ganze Dokument *	1-7	INV. A62C2/06 A62C2/14
X	EP 0 824 940 A2 (BARTHOLOMAEUS GERT [DE]) 25. Februar 1998 (1998-02-25) * das ganze Dokument *	1-5	
A	FR 2 305 202 A1 (WACHE HUBERT [FR]) 22. Oktober 1976 (1976-10-22) * Ansprüche; Abbildungen 3-8 *	6,7	
A	DE 196 27 987 A1 (BARTHOLOMAEUS GERT [DE]) 16. Januar 1997 (1997-01-16) * Ansprüche; Abbildungen *	7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Mai 2017	Prüfer Douskas, K
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 00 0068

5 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.

26-05-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 19938498 A1	08-03-2001	KEINE	
	EP 0824940 A2	25-02-1998	KEINE	
15	FR 2305202 A1	22-10-1976	KEINE	
	DE 19627987 A1	16-01-1997	DE 19600369 A1	16-01-1997
20			DE 19627987 A1	16-01-1997
			DE 29511265 U1	21-09-1995
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- DE 10043774 A1 [0007]
- AT 411965 B1 [0009]