



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.09.2014 Patentblatt 2014/38

(51) Int Cl.:
F24F 13/14 ^(2006.01) **A62C 2/12** ^(2006.01)
F24F 11/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13158622.4**

(22) Anmeldetag: **11.03.2013**

(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

• **Glatz, Christian**
47506 Neukirchen-Vluyn (DE)
• **Weise, Michael**
46419 Isselburg (DE)

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

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

(72) Erfinder:
• **Vogelsang, Peter**
50859 Köln (DE)

(54) **Absperrklappe für den Einsatz in einer Leitung einer raumlufthtechnischen Anlage oder einer maschinellen Entrauchungsanlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Absperrklappe für den Einsatz in einer Leitung einer raumlufthtechnischen Anlage oder einer maschinellen Entrauchungsanlage umfassend ein, insbesondere einen viereckigen Querschnitt aufweisendes, Gehäuse (2) mit einer Gehäusewandung (1) und eine in dem Gehäuse (2) um eine Schwenkachse (3) herum schwenkbar gelagerte Klappe (4), wobei in dem Gehäuse (2) zumindest ein Anschlag (6) als Anlage der Klappe (4) in ihrer Schließstellung vorgesehen ist, wobei der Anschlag (6) auf der Seite, die in der Schließstellung der Klappe (4) zugewandt ist, eine Ausnehmung (9), die vorzugsweise sich über die ganze Länge des Anschlages (6) erstreckend ausgebildet ist, aufweist. Um eine Absperrklappe anzugeben, die sowohl im Kaltzustand als auch im Warmzustand in der Schließstellung der Klappe (4) eine hohe Luftdichtigkeit auch bei höheren Temperaturen bewirkt, soll in der Ausnehmung (9) ein, insbesondere die Ausnehmung (9) nahezu vollständig ausfüllendes, intumeszierendes Material (11) vorgesehen sein, wobei der in der Schließstellung der Klappe (4) zugewandte Bereich des intumeszierenden Materials (11) durch eine nicht brennbare Schicht (12) abgedeckt ist und/oder in der Ausnehmung (9) ein, insbesondere die Ausnehmung (9) nahezu vollständig ausfüllendes, nicht brennbares mineralfaserhaltiges, insbesondere als Mineralfaserschaumstoff ausgebildetes, Material (11a) vorgesehen sein, wobei wenigstens der in der Schließstellung der Klappe (4) zugewandte Bereich des mineralfaserhaltigen Materials (11a) durch eine nicht brennbare, insbesondere als beschichtetes Glasgewebe aus-

gebildete, Schicht (12a) abgedeckt ist.

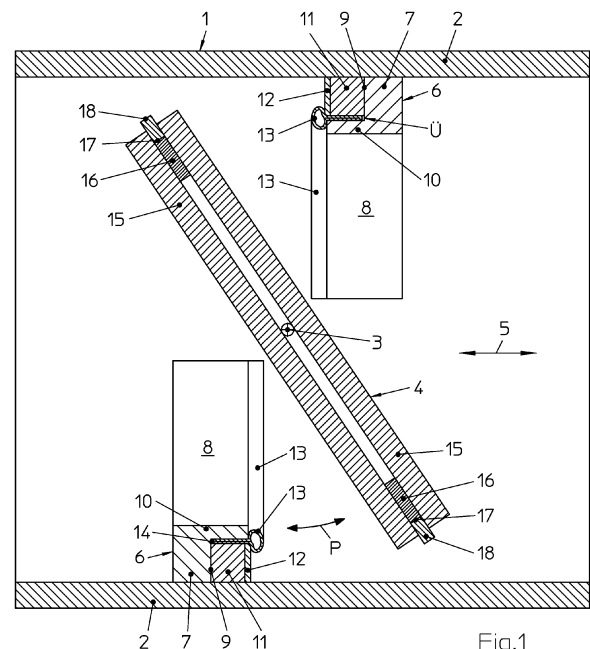


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Absperrklappe für den Einsatz in einer Leitung einer raumlufttechnischen Anlage oder einer maschinellen Entrauchungsanlage (MRA) umfassend ein, insbesondere einen viereckigen Querschnitt aufweisendes, Gehäuse mit einer Gehäusewandung und eine in dem Gehäuse um eine Schwenkachse herum schwenkbar gelagerte Klappe, wobei in dem Gehäuse zumindest ein Anschlag als Anlage der Klappe in ihrer Schließstellung vorgesehen ist, wobei der Anschlag auf der Seite, die in der Schließstellung der Klappe zugewandt ist, eine Ausnehmung, die vorzugsweise sich über die ganze Länge des Anschlages erstreckend ausgebildet ist, aufweist.

[0002] Derartige Absperrklappen sollen in der Schließstellung den Strömungsquerschnitt abschließen und ein Strömen von Luft verhindern. Insbesondere bei hohen Druckdifferenzen zwischen den beiden Seiten der Klappe treten jedoch Leckagen auf, so dass Luft und/oder Rauch auch in der Schließstellung auf die gegenüberliegende Seite der Klappe strömen kann (können).

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und eine Absperrklappe anzugeben, die sowohl im Kaltzustand als auch im Warmzustand in der Schließstellung eine hohe Luftdichtigkeit auch bei höheren Temperaturen aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass in der Ausnehmung ein, insbesondere die Ausnehmung nahezu vollständig ausfüllendes, intumeszierendes, insbesondere leicht intumeszierendes, Material vorgesehen ist, wobei der in der Schließstellung der Klappe zugewandte Bereich des intumeszierenden Materials durch eine nicht brennbare Schicht abgedeckt ist und/oder in der Ausnehmung ein, insbesondere die Ausnehmung nahezu vollständig ausfüllendes, nicht brennbares mineralfaserhaltiges, insbesondere als Mineralfaserschäumstoff ausgebildetes, Material vorgesehen ist, wobei wenigstens der in der Schließstellung der Klappe zugewandte Bereich des mineralfaserhaltigen Materials durch eine nicht brennbare, insbesondere als beschichtetes Glasgewebe ausgebildete, Schicht abgedeckt ist. In der Schließstellung wirkt die Klappe mit der Schicht und - sofern zwei Schichten nebeneinander angeordnet sind mit den Schichten - abdichtend zusammen.

[0005] In der Ausnehmung kann entweder ein intumeszierendes Material mit der entsprechenden Schicht oder ein nicht brennbares mineralfaserhaltiges Material mit der entsprechenden Schicht vorgesehen sein. Es ist aber auch durchaus möglich, dass ein intumeszierendes Material und ein nicht brennbares mineralfaserhaltiges Material mit der jeweiligen Schicht in Richtung des Querschnitts der Absperrklappe gesehen, nebeneinander angeordnet sind.

[0006] Bei dem intumeszierenden Material kann es sich beispielsweise um einen Schaum aus einem organischen Intumeszenzmaterial handeln, das im Brandfall

einen wärmedämmenden Schaum bildet, der durch seine Volumenvergrößerung eventuelle Zwischenräume verschließt. Das intumeszierende Material kann je nach den bestehenden Platzverhältnissen als Platte, als Streifen oder als Formteil ausgebildet sein.

[0007] Das nicht brennbare mineralfaserhaltige Material kann als Mineralfaserschäumstoff ausgebildet sein, wobei wenigstens der in der Schließstellung der Klappe zugewandte Bereich eine nicht brennbare Schicht aufweist. Diese Schicht kann als Glasgewebe ausgebildet sein. Das Glasgewebe kann beispielsweise beschichtet sein und aus textilen Glasfasern oder Glasfilamenten mit und ohne Selen bestehen.

[0008] Die Abdichtung zwischen der Klappe und dem jeweils in dem Anschlag vorgesehenen Dichtungssystem ist nahezu luftdicht. Die erfindungsgemäßen Ausgestaltungen bewirken sowohl im Kaltzustand als auch im Heißzustand eine nahezu luftdichte Abdichtung auch bei hohen Differenzdrücken.

[0009] Unter einer Kaltabdichtung wird eine Abdichtung bei einer Temperatur verstanden, die etwa der herrschenden Umgebungstemperatur entspricht. Bei einer Heißabdichtung können leicht Temperaturen von bis zu 1000°C oder mehr bestehen.

[0010] Das Gehäuse kann beispielsweise einen runden oder einen viereckigen Gehäusequerschnitt haben. Jeder Anschlag erstreckt sich vorzugsweise bis in den Bereich der Schwenkachse, so dass die Klappe in ihrer Offenstellung vorzugsweise an den Enden jedes Anschlages anliegt.

[0011] Sofern der Gehäusequerschnitt rund ausgebildet ist, weist der Anschlag eine in etwa halbkreisförmige Ausgestaltung auf. Handelt es sich um einen rechteckigen Gehäusequerschnitt, ist jeder Anschlag vorzugsweise als "U" ausgebildet und weist einen Basisabschnitt und zwei Seitenabschnitte auf, wobei an jedem Ende des Basisabschnittes je ein Seitenabschnitt angrenzt. Der Basisabschnitt ist parallel zur Schwenkachse ausgerichtet, während die beiden Seitenabschnitte senkrecht zur Schwenkachse ausgerichtet sind.

[0012] Die Kombination aus dem intumeszierenden Material und der Schicht ist vergleichbar mit einer Art aufquellenden Puffer. Das intumeszierende Material bläht sich bei steigender Temperatur bei etwa 100-150°C auf. Die Schicht, die einen Schmelzpunkt von mehr als 1000°C, vorzugsweise von mehr als 1400°C, hat, schützt das intumeszierende Material vor einer Temperatureinwirkung. Ferner dient die Schicht zur zusätzlichen Abdichtung gegenüber der Klappe, wenn sich das intumeszierende Material aufbläht.

[0013] Es bietet sich an, dass, insbesondere in zumindest einem Übergangsbereich Ü zwischen der Ausnehmung und dem intumeszierenden Material und/oder dem mineralfaserhaltigen Material, eine parallel zur Strömungsrichtung gegenüber der Schicht 12 und/oder der Schicht 12a vorstehende Dichtung vorgesehen ist, wobei die Klappe in der Schließstellung mit der vorstehenden Dichtung abdichtend zusammenwirkend ausgebildet ist.

[0014] Die Abdichtung zwischen der Klappe und der vorstehenden Dichtung ist nahezu luftdicht. Hierzu ist die vorstehende Dichtung vorteilhafterweise elastisch ausgebildet, so dass sie beim Anliegen der Klappe zusammengeedrückt wird. Die vorstehende Dichtung hat vorzugsweise einen sehr hohen Schmelzpunkt. Die vorstehende Dichtung kann beispielsweise aus einem nichtbrennbaren Mineralfaserschaumstoff als Kern bestehen, der mit einer beschichteten Ummantelung, beispielsweise einer Glasgewebeamantelung, als Hülle umfasst ist. Die vorstehende Dichtung kann auch nur aus einem Glasgewebe bestehen. Die Glasgewebeamantelung kann aus textilen Glasfasern oder Glasfilamenten mit und ohne Selen bestehen. Einer solchen vorstehenden Dichtung kommen gute Brandschutzeigenschaften bei guter und elastischer Dichtfunktion zu. Die vorstehende Dichtung bewirkt sowohl im Kaltzustand als auch im Heißzustand eine nahezu luftdichte Abdichtung auch bei hohen Differenzdrücken.

[0015] Insbesondere bei dem Ausführungsbeispiel, bei dem in der Ausnehmung ein, insbesondere die Ausnehmung nahezu vollständig ausfüllendes, intumeszierendes, insbesondere leicht intumeszierendes, Material vorgesehen ist, wobei der in der Schließstellung der Klappe zugewandte Bereich des intumeszierenden Materials durch eine nicht brennbare Schicht abgedeckt ist, bietet es sich an, dass, insbesondere in zumindest einem Übergangsbereich zwischen der Ausnehmung und dem intumeszierenden Material, eine parallel zur Ausrichtung der Strömungsrichtung gegenüber der Schicht vorstehende Dichtung vorgesehen ist, wobei die Klappe in der Schließstellung mit der vorstehenden Dichtung abdichtend zusammenwirkend ausgebildet ist.

[0016] Es bietet sich an, wenn die sich gegenüber der Schicht 12 und/oder der Schicht 12a vorstehende Dichtung als Hohlprofil, insbesondere als schlauchähnlich ausgebildetes Hohlprofil, ausgebildet ist. Die vorstehende Dichtung kann beispielsweise als Gewebeschlauchdichtung oder als Lippendichtung ausgebildet sein. Eine Gewebeschlauchdichtung ist rund geformt. Eine Lippen- dichtung zeichnet sich dadurch aus, dass beispielsweise eine beschichtete Glasgewebeamantelung, an dessen Innenseite ein nichtbrennbarer Mineralfaserschaumstoff angeordnet ist, zu einer Schlaufe oder Lippe geformt ist.

[0017] Dabei kann zwischen der Ausnehmung und dem intumeszierenden Material eine Nut vorgesehen sein, die die Dichtung teilweise aufnimmt. Es ist selbstverständlich auch denkbar, dass die vorstehende, vorzugsweise schlauchähnlich ausgebildete, Dichtung so ausgebildet ist, dass sie gleichzeitig auch als Schicht dient. In diesem Fall sind die Schicht und die vorstehende, vorzugsweise schlauchähnlich ausgebildete, Dichtung einteilig ausgebildet.

[0018] Als Schicht 12 und/oder der Schicht 12a kann beispielsweise ein Vlies vorgesehen sein. Ein solcher Vlies kann beispielsweise als Hochtemperatur-Glaswollematte ausgebildet sein. Eine Hochtemperatur-Glaswollematte besteht aus Silikatfasern und hat eine hohe

Temperaturbeständigkeit sowie eine geringe Wärmeleitfähigkeit. Der Schmelzpunkt liegt größer 1350°C, wobei die Dauertemperaturbeständigkeit etwa bei 1000°C liegt. Die Hauptbestandteile einer solchen Hochtemperatur-Glaswollematte sind SiO₂ (60-80 Gew.-%) sowie CaO und MgO (19-40 Gew.-%), wobei die Rohdichte zwischen 50 und 300 kg/m³ liegt. Eine Hochtemperatur-Glaswollematte ist leicht zum Beispiel durch Schneiden zu bearbeiten.

[0019] Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist die Klappe eine über ihren Umfang auswärts vorstehende Dichtung auf. Diese auswärts vorstehende Dichtung ist eine Art Schleifdichtung, die temperaturbeständig ist. Der Schmelzpunkt beträgt mehr als 1000°C, vorzugsweise mehr als 1400°C. Die auswärts über den Umfang der Klappe vorstehende Dichtung wirkt zusätzlich einer Leckage entgegen. Im Übrigen schützt sie das dahinter liegende Dichtungspaket bestehend aus dem intumeszierenden Material, der Schicht und der vorstehenden, vorzugsweise schlauchähnlich ausgebildeten, Dichtung, gegen Strahlungswärme. Die auswärts vorstehende Dichtung kann als Vlies ausgebildet sein. Der Vlies kann beispielsweise als Matte aus textilen Glasfasern mit einem SiO₂-Gehalt von größer 93% bestehen. Der Schmelzpunkt solcher textiler Glasfasern beträgt etwa 1600°C, wobei die Rohdichte bei etwa 015 g/cm³ liegt. Der Vlies kann in der ursprünglichen Form eine Breite von etwa 50 mm aufweisen. Der Vlies wird dann gefaltet und mittels der beiden freien Längskanten an der Klappe befestigt. Die Breite der Dichtung beträgt dann etwa 25 mm. Der gefaltete Vlies ragt über den Umfang der Klappe heraus. In der Schließstellung liegt die als Vlies ausgebildete Dichtung an der Innenseite der Gehäusedichtung an und dichtet auf diese Weise schleifend gegenüber dem Gehäuse ab.

[0020] Die Schwenkachse kann bezogen auf die Klappe mittig gelagert sein und die Absperrrklappe kann zwei in Strömungsrichtung gesehen um die Dicke der Klappe versetzt zueinander angeordnete und auf gegenüberliegenden Gehäusewandungen des Gehäuses angeordnete Anschläge aufweisen, wobei der eine Anschlag in Strömungsrichtung gesehen vor und der andere Anschlag in Strömungsrichtung gesehen hinter der Schwenkachse angeordnet ist.

[0021] Die Klappe kann zwei Klappenflächen und eine im Wesentlichen senkrecht zu den Klappenflächen, die beiden Klappenflächen verbindende umlaufende Stirnfläche aufweisen. Die Klappenflächen sind bei einem solchen Ausführungsbeispiel vorzugsweise parallel zueinander und kongruent angeordnet. Es bietet sich an, wenn in der Stirnfläche eine bis auf die beiden Unterbrechungen durch die Schwenkachse umlaufende Nut vorgesehen ist, die die auswärts vorstehende Dichtung teilweise aufnimmt.

[0022] Die Klappe kann aus zwei nahezu identisch, vorzugsweise aus zwei identischen, ausgebildeten Klappenelementen besteht, die über einen Zwischenschicht miteinander verbunden sind. Die Klappenelemente und

die Zwischenschicht können aus dem gleichen Material, wie beispielsweise Calciumsilikat, oder aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

[0023] Die Zwischenschicht kann kleinere Außenabmessungen als die beiden Klappenelemente aufweisen, wodurch im Randbereich zwischen den Klappenelementen eine Nut zur Aufnahme der auswärts vorstehenden Dichtung gebildet ist.

[0024] Die Zwischenschicht kann als geschlossener Rahmen ausgebildet sein, so dass im montierten Zustand in dem durch die beiden Klappenelemente und den Rahmen umfassten Raum ein, insbesondere mit Mineralwolle oder mit Mineralvlies gefüllter, Hohlraum gebildet ist. Der Hohlraum kann mit einem Dämmstoff, wie beispielsweise Mineralwolle oder Mineralvlies gefüllt sein. Es ist aber auch möglich, dass der Hohlraum ungefüllt, d.h. hohl, ist. Selbstverständlich kann der Rahmen auch mehrteilig, beispielsweise zweigeteilt sein. Eine zweigeteilte Anordnung bietet sich beispielsweise zur Aufnahme einer Welle an. In diesem Fall sind die beiden Rahmentile so aufeinander abgestimmt, dass zwischen beiden Rahmentilen ein Freiraum, der den Abmessungen der Welle ist, verbleibt.

[0025] Im Bereich der Schwenkachse kann zwischen der Klappe und der Gehäusewandung eine Dichtung vorgesehen ist. Diese gleitet nach Art einer Gleitdichtung auf der Schwenkachse und dient zur zusätzlichen Abdichtung des Bereichs um die Schwenkachse herum. Bei der zusätzlichen Abdichtung im Bereich der Schwenkachse kann es sich beispielsweise um den oben bereits beschriebenen Vlies handeln, der beispielsweise als Hochtemperatur-Glaswollematte ausgebildet ist. Eine solche Hochtemperatur-Glaswollematte besteht aus Silikatfasern und hat eine hohe Temperaturbeständigkeit sowie eine geringe Wärmeleitfähigkeit.

[0026] Die Absperrklappe kann als Entrauchungsklappe ausgebildet sein. Entrauchungsklappen dienen dazu, Bereiche in einem Gebäude, beispielsweise einen Fluchtbereich, rauchfrei zu halten. Der Einsatzbereich einer Entrauchungsklappe ist bei einer Temperatur, die zwischen der Umgebungstemperatur des jeweils rauchfrei zu haltenden Bereichs (Kaltentrauchung) und einer Temperatur von bis zu 1000°C oder mehr (Heißentrauchung) liegt. Insoweit müssen Entrauchungsklappen zum einen eine Kaltabdichtung und zum anderen eine Warmabdichtung gewährleisten. Aufgrund der eventuell hohen Temperaturen bestehen üblicherweise das Gehäuse, die Klappe, die Anschläge und die auf der Außenseite des Gehäuses angeordnete Motorenkapselung der Antriebseinrichtung aus einem Calciumsilikat. Entrauchungsklappen werden üblicherweise durch einen Rauchmelder ausgelöst. Selbstverständlich sind auch andere Auslöseeinrichtungen, wie z. B. eine Handauslöseeinrichtung, eine Fernauslöseeinrichtung oder dergleichen, denkbar. Die Energie zum Öffnen und zum Schließen muss dauerhaft an der Klappe anliegen. Entrauchungsklappen sind so ausgelegt, dass auch nach dem Auslösen, d.h. nach einem Verschwenken aus der

Offenstellung in die Schließstellung, ein anschließendes Öffnen, d.h. ein Verschwenken in die Offenstellung, gewährleistet ist. Selbstverständlich gilt dies auch für den umgekehrten Fall.

[0027] Die Absperrklappe kann auch als Brandschutzklappe ausgebildet sein. Brandschutzklappen weisen üblicherweise ein Gehäuse aus Metall auf, in dem eine aus Calciumsilikat bestehende Klappe schwenkbar gelagert ist. Eine Brandschutzklappe kann beispielsweise manuell betätigbar sein. Zum Verschwenken der Klappe aus ihrer Schließstellung gegen die Rückstellkraft in die Offenstellung, d.h. zum Spannen der Feder, ist üblicherweise ein vorzugsweise auf der Außenseite des Gehäuses angeordnetes Betätigungselement, wie z. B. ein Betätigungsgriff, vorgesehen. Die Klappe wird mittels einer Fixiereinrichtung gegen eine Rückstellkraft in ihrer Offenstellung fixiert. Beispielsweise im Brandfall, d.h. wenn die Temperatur einen Wert von etwa 72°C übersteigt, wird die Klappe aus der fixierten Position nach Auslösen einer Auslöseeinrichtung, beispielsweise einem Schmelzlot, durch die Rückstellkraft, die von der Feder bereitgestellt wird, aus ihrer Offenstellung in ihre Schließstellung verschwenkt. Gleichzeitig bläht sich das intumeszierende Material, d.h. das bei Wärme aufschäumende Material, auf. Das intumeszierende Material füllt nunmehr einen eventuell noch bestehenden Spalt zwischen dem Anschlag und der in der Schließstellung befindlichen Klappe vollständig aus, so dass der Spalt zwischen dem Anschlag und der Klappe abgedichtet ist. Die Klappe kann nunmehr nicht mehr geöffnet werden und muss später ausgetauscht werden. Selbstverständlich sind als Auslöseeinrichtungen auch andere Ausgestaltungen, wie beispielsweise ein elektrisches Schmelzlot, denkbar.

[0028] Selbstverständlich kann die Absperrklappe auch als kombinierte Brandschutz- und als Entrauchungsklappe ausgebildet sein.

[0029] Es bietet sich an, wenn an der Klappe mittelbar oder unmittelbar eine Antriebseinrichtung angreift. Damit kann die Klappe motorisch in die gewünschte Stellung verfahren werden.

[0030] Sofern es sich um eine Brandschutzklappe handelt, ist die Antriebseinrichtung beispielsweise als Feder-rücklaufmotor ausgebildet. Beim Öffnen der Klappe wird eine Feder in dem Federrücklaufmotor gespannt. Im Brandfall bewirkt eine thermoelektrische Auslöseeinrichtung, bei der es sich beispielsweise um ein elektrisches Schmelzlot handeln kann, eine Spannungsunterbrechung. Damit kann der Federrücklaufmotor der durch die gespannte Feder erzeugten Rückstellkraft nicht mehr entgegenwirken, so dass die Klappe durch die von der Feder aufgebrachte Rückstellkraft geschlossen wird.

[0031] Soweit eine Entrauchungsklappe eine motorische Antriebseinrichtung umfasst, ist sowohl für ein Verschwenken der Klappe aus der Offenstellung in ihre Schließstellung als auch für ein Verschwenken der Klappe aus der Schließstellung in ihre Offenstellung eine anliegende Spannung erforderlich.

[0032] Dabei kann auf beiden Seiten der Klappe je ein Wellenstummel vorgesehen sein. In diesem Fall wird die Klappe nicht auf ihrer ganzen Breite durch eine Welle durchfasst. Die Wellenstummel können beispielsweise mittels Schrauben gegenüber der Klappe befestigt sein.

[0033] Zumindest ein Wellenstummel kann wenigstens eine nicht den gesamten Wellenstummel durchdringende Längsbohrung aufweisen. Damit wird zum einen das Gewicht reduziert. Zum anderen wird auch der Wärmeübergang verringert, da in dem betreffenden Bereich nur noch eine geringere Querschnittsfläche zur Verfügung steht.

[0034] Das nicht brennbare mineralfaserhaltige, insbesondere als Mineralfaserschäumstoff ausgebildete, Material kann vollständig durch eine nicht brennbare, insbesondere als beschichtetes Glasgewebe ausgebildete, Schicht ummantelt sein. Dann stellt der nichtbrennbare Mineralfaserschäumstoff einen Kern dar, der von der Schicht allseitig ummantelt ist. Die Glasgewebeummantelung kann aus textilen Glasfasern oder Glasfilamenten mit und ohne Selen bestehen. Unter einer vollständigen Ummantelung wird eine Ausführungsform verstanden, bei der das mineralfaserhaltige Material entlang seines Umfangs gesehen, d.h. im Bereich seiner vier Längsseiten, von einer nicht brennbaren Schicht umhüllt ist. Zur Ummantelung kann beispielsweise die Schicht um das mineralfaserhaltige Material herumgelegt und anschließend die nicht brennbare Schicht im Bereich ihrer beiden freien Längskanten gegeneinander fixiert werden. Dann ist nur die Stirnfläche jedes der beiden gegenüberliegenden Enden des mineralfaserhaltigen Materials nicht mit der nicht brennbaren Schicht bedeckt. Im in die Nut eingesetzten Zustand berühren sich die beiden Stirnflächen des mineralfaserhaltigen Materials. Die nicht brennbare Schicht kann aber auch als Schlauch ausgebildet sein.

[0035] Im Folgenden werden in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Absperrklappe in einer Zwischenstellung zwischen der Offenstellung und der Schließstellung, 40
- Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 in der Schließstellung, 45
- Fig. 3 den Randbereich der Klappe des Gegenstandes nach Fig. 1,
- Fig. 4 den Randbereich einer alternativen Ausführungsform einer Klappe, 50
- Fig. 5 eine schräge Draufsicht auf eine Klappe mit zwei montierten Wellenstummeln,
- Fig. 6 einen Teilschnitt durch den Gegenstand nach Fig. 5, 55

- Fig. 7 mehrere Ansichten bzw. Schnitte durch den einen Wellenstummel des Gegenstandes nach den Fig. 5 und 6,
- 5 Fig. 8 mehrere Ansichten bzw. Schnitte durch den anderen Wellenstummel des Gegenstandes nach den Fig. 5 und 6,
- Fig. 9 eine schräge Draufsicht auf eine alternative Ausführungsform einer Klappe mit zwei montierten Wellenstummeln, 10
- Fig. 10 einen Teilschnitt durch den Gegenstand nach Fig. 9, 15
- Fig. 11 mehrere Ansichten bzw. Schnitte durch den einen Wellenstummel des Gegenstandes nach den Fig. 9 und 10,
- 20 Fig. 12 mehrere Ansichten bzw. Schnitte durch den anderen Wellenstummel des Gegenstandes nach den Fig. 9 und 10,
- Fig. 13 eine alternative Ausführungsform von Wellenstummeln, 25
- Fig. 14a+b zwei Schnitte durch die vorstehende Dichtung,
- 30 Fig. 15 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Absperrklappe,
- Fig. 16 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Absperrklappe in einer Zwischenstellung zwischen der Offenstellung und der Schließstellung und 35
- Fig. 17 den Gegenstand nach Fig. 16 in der Schließstellung.

[0036] In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

[0037] Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Absperrklappe mit einem eine umlaufende Gehäusewandung 1 aufweisenden Gehäuse 2. Das Gehäuse 2 hat einen viereckigen Querschnitt. In dem Gehäuse 2 ist eine, um eine Schwenkachse 3 herum, in Richtung des Pfeils P schwenkbar gelagerte Klappe 4 vorgesehen. Die Schwenkachse 3 ist bezogen auf die Klappe 4 mittig gelagert.

[0038] In Strömungsrichtung 5 gesehen sowohl vor als auch hinter der Schwenkachse 3 ist jeweils ein Anschlag 6 auf der Innenseite des Gehäuses 2 vorgesehen. Die Anschläge 6 sind in Strömungsrichtung 5 gesehen um etwas mehr als die Dicke der Klappe 4 versetzt zueinander und auf gegenüberliegenden Gehäusewandungen 1 des Gehäuses 2 angeordnet. Jeder Anschlag 6 ist in etwa

U-förmig ausgebildet und besteht aus einem Basisabschnitt 7, der parallel zur Schwenkachse 3 angeordnet ist. An beiden Enden jedes Basisabschnittes 7 grenzt je ein Seitenabschnitt 8 an. Die Länge jedes Seitenabschnittes 8 ist so abgestimmt, dass in der Offenstellung die Klappe 4 parallel zur Strömungsrichtung 5 ausgerichtet ist und in dieser Stellung die Klappe 4 alle vier Enden der Seitenabschnitte 8 berührt.

[0039] Wie den Figuren zu entnehmen ist, weist jeder Anschlag 6 auf der Seite, die in der Schließstellung der Klappe 4 zugewandt ist, eine Ausnehmung 9 auf, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen viereckigen Querschnitt aufweist. Jede Ausnehmungen 9 wird durch einen vorspringenden Randbereich 10 sowie durch die Gehäusewandung 1 gebildet.

[0040] In der Ausnehmung 9 ist ein, die Ausnehmung 9 nahezu vollständig ausfüllendes, intumeszierendes Material 11 vorgesehen. Der in der Schließstellung der Klappe 4 zugewandte Bereich des intumeszierenden Materials 11 ist durch eine nicht brennbare Schicht 12 abgedeckt. Die Schicht 12 besteht aus einem Material, das einen Schmelzpunkt von mehr als 1000°C, vorzugsweise mehr als 1400°C, hat. Es kann sich beispielsweise um ein Vlies aus Erdalkalisilikatwolle handelt. Dies ist eine Hochtemperaturglaswolle.

[0041] Die Schicht 12 kann beispielsweise auf das intumeszierende Material 11 aufgeklebt werden. Es ist aber auch durchaus möglich, dass eine Masse, die nach dem Aushärten das, vorzugsweise leicht, intumeszierende Material 11 bildet, auf die beispielsweise als Vlies ausgebildete Schicht 12 gegossen wird. Dann sind die Schicht 12 und das intumeszierende Material 11 fest und unlösbar miteinander verbunden.

[0042] Ferner ist in einem Übergangsbereich Ü zwischen der Ausnehmung 9 und dem intumeszierenden Material 11 eine, parallel zur Strömungsrichtung 5 gesehen, gegenüber der Schicht 12 vorstehende Dichtung 13 vorgesehen. Diese Dichtung 13 ist als Hohlprofil - in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als schlauchähnlich ausgebildetes Hohlprofil (Lippendichtung) - ausgebildet. Zur Befestigung dieser vorstehenden Dichtung 13 ist in dem Anschlag 6 eine Nut 14 vorgesehen, die teilweise die vorstehende Dichtung 13 aufnimmt.

[0043] Fig. 14 a zeigt die als Hohlprofil ausgebildete vorstehende Dichtung 13. Der Ursprungszustand ist bei der dargestellten Ausführungsform rund. Die vorstehende Dichtung 13 kann eine beschichtete Glasgewebemantelung aufweisen, an dessen Innenseite ein nicht-brennbarer Mineralfaserschaumstoff angeordnet ist. In Fig. 14 b ist die Ausgestaltung der vorstehenden Dichtung 13 im in die Nut 14 eingeführten Zustand dargestellt. Um ein ungewolltes Lösen der vorstehenden Dichtung 13 aus der Nut 14 zu verhindern, weist die vorstehende Dichtung 13 in einem Teilbereich einen außenseitig angeordneten Klebstoffstreifen 25 auf. Mittels des Klebstoffstreifens 25 wird die Dichtung 13 bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 an das intumeszierende Material 11 angeklebt, bevor anschließend das intumeszie-

rende Material 11 mit der Schicht 12 und der angeklebten vorstehenden Dichtung 13 in die Nut 14 eingesetzt wird.

[0044] Die Nut 14 befindet sich in dem in der Schließstellung der Klappe 4 zugewandten Bereich des Anschlages 6 auf der Seite des intumeszierenden Materials 11, die weiter von der Gehäusewandung 1 beabstandet ist.

[0045] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Nut 14 durch das intumeszierende Material 11 und durch den vorspringenden Randbereich 10 gebildet. Die Ausnehmung 9 jedes Anschlages 6 erstreckt sich durchgehend über beide Seitenanschnitte 8 und über den Basisabschnitt 7 eines Anschlages 6.

[0046] Wie Figur 1 zu entnehmen ist, besteht die Klappe 4 aus zwei identisch ausgebildeten Klappenelementen 15, die über eine Zwischenschicht 16 miteinander verbunden sind. Damit hat die Klappe 4 zwei parallele Klappenflächen K und eine im Wesentlichen senkrecht zu den Klappenflächen K, die beiden Klappenflächen K verbindende umlaufende Stirnfläche S.

[0047] Die Zwischenschicht 16 weist bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 kleinere Außenabmessungen als die beiden Klappenelemente 15 auf, wodurch im Randbereich zwischen den Klappenelementen 15 eine Nut 17 zur Aufnahme einer auswärts vorstehenden Dichtung 18 gebildet wird. Die auswärts vorstehende Dichtung 18 ist mit Ausnahme im Bereich der Schwenkachse 3 umlaufend ausgebildet. Die vorstehende Dichtung 18 besteht beispielsweise aus einem gefalteten Vlies, wobei die beiden Längskanten des Vlies in der Nut 17 befestigt sind.

[0048] In Figur 2 ist die Stellung der Klappe 4 in ihrer Schließstellung dargestellt. Die schlauchähnliche Dichtung 13 wird durch das Anliegen der Klappe 4 zusammengedrückt. Die Klappe 4 ist bei dieser Ausführungsform nicht in direktem Kontakt mit den Anschlängen 6.

[0049] Die schlauchähnliche Dichtung 13 bewirkt eine nahezu luftdichte Abdichtung in Strömungsrichtung 5 gesehen zwischen der Klappe 4 und den Anschlängen 6, da sie elastisch ist und insoweit beim Anliegen der Klappe 4 zusammengedrückt werden kann. Aufgrund des sehr hohen Schmelzpunktes bewirkt die schlauchähnliche Dichtung 13 eine Abdichtung sowohl im Kaltzustand als auch im Heißzustand. Übersteigt die Temperatur des strömenden Mediums die Aufschäumtemperatur des intumeszierenden Materials 11, kommt es zu einem Aufschäumen des intumeszierenden Materials 11.

[0050] Gleichzeitig erfolgt eine weitere Abdichtung in radialer Hinsicht durch die auswärts vorstehende Dichtung 18 zwischen der Stirnfläche der Klappe 4 und der Gehäusewandung 1.

[0051] In Figur 3 ist der zuvor beschriebene Randbereich der Klappe 4 nochmals im vergrößerten Maßstab dargestellt.

[0052] In Figur 4 ist eine alternative Ausführungsform dargestellt, die über keine nach außen vorstehende Dichtung 18 verfügt. Bei dieser Ausgestaltung reicht die Zwischenschicht 16 bis zum Außenbereich der Klappenele-

mente 15.

[0053] In den Figuren 5 bis 8 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Klappe 4 ohne eine nach außen vorstehende Dichtung 18 dargestellt. Wie den Figuren zu entnehmen ist, ist auf beiden Seiten der Klappe 4 je ein Wellenstummel 19 vorgesehen. Jeder der beiden Wellenstummel 19 weist in seinem aus der Klappe 4 herausragenden Ende eine Längsbohrung 20 auf. Im Bereich des anderen, viereckig ausgebildeten Endes sind je zwei Durchgangsbohrungen 21 vorgesehen, so dass mittels Schrauben 22 die Wellenstummel 19 gegenüber den Klappenelementen 15 fixiert werden können.

[0054] Wie Figur 5 zu entnehmen ist, ist die Zwischenschicht 16, die beispielsweise als Rahmen ausgebildet sein kann, mehrteilig, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zweiteilig, ausgebildet. Die beiden Hälften der Zwischenschicht 16 sind so in Bezug auf die Abmessungen der Klappenelemente 15 abgestimmt, dass zwischen den beiden Hälften der Zwischenschicht 16 ein Freiraum zum Durchführen der Wellenstummel 19 verbleibt.

[0055] Die Gehäusewandungen 1 sind bei den dargestellten Ausführungsbeispielen aus zwei sich berührenden Calciumsilikatplatten aufgebaut. In der in Fig. 6 linken Gehäusewandung ist lediglich in der inneren Calciumsilikatplatte der Gehäusewandung 1 eine Bohrung vorgesehen. In der gegenüberliegenden Gehäusewandung 1 ist eine Durchgangsbohrung vorgesehen, so dass auf dieser Seite der Wellenstummel 19 außenseitig hinausragt. Das hinausragende Ende ist als Vierkant ausgebildet, so dass eine drehfeste Verbindung mit einem nicht dargestellten Antrieb möglich ist. Zur Lagerung ist in jeder Bohrung eine Lagerbuchse 23 vorgesehen.

[0056] In den Figuren 9 bis 12 ist eine alternative Ausgestaltung, die wiederum keine nach außen vorstehende Dichtung 18 aufweist, insoweit dargestellt, als dass sich hier die Längsbohrung 20 in jedem Wellenstummel 19 nicht in dem Ende befindet, das aus der Klappe 4 herausragt, sondern sich in dem Ende befindet, welches in der Klappe 4 angeordnet ist.

[0057] In Figur 13 ist eine dritte Ausführungsform von Wellenstummeln 19 dargestellt. Hier ist das sich in der Klappe 4 befindliche Ende jedes Wellenstummels 19 geschlitzt zur Aufnahme eines Bleches 24 ausgebildet. In dem Blech 24 sind zwei Bohrungen 21 vorgesehen, durch die nicht dargestellte Schrauben zur Montage der Klappe 4 durchgeführt sind.

[0058] In Figur 15 ist eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Absperrklappe dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist in der einen viereckigen Querschnitt aufweisenden Ausnehmung 9 ein die Ausnehmung 9 nahezu vollständig ausfüllendes, nicht brennbares mineralfaserhaltiges Material 11a vorgesehen, das sowohl in dem in der Schließstellung der Klappe 4 zugewandten Bereich als auch in den drei anderen Seitenbereichen durch eine nicht brennbare Schicht 12a abgedeckt ist. Bei der Schicht 12a kann es sich um ein beschichtetes Glasgewebe handeln.

[0059] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das nicht brennbare mineralfaserhaltige Material 11a vollständig entlang seines Umfangs gesehen, d.h. im Bereich seiner vier Längsseiten, von der Schicht 12a umhüllt. Hierzu wird auch auf die Detailzeichnung in Fig. 15 verwiesen. Zur Umhüllung kann beispielsweise die Schicht 12a um das Material 11a herumgelegt und die Schicht 12a im Bereich ihrer beiden freien Längskanten gegeneinander fixiert sein. Dann sind nur die Stirnflächen nicht mit der Schicht 12a bedeckt. Im in die Nut 9 eingesetzten Zustand berühren sich die beiden Stirnflächen. Die Schicht 12a kann aber auch als Schlauch ausgebildet sein.

[0060] Ferner ist - wie auch bei dem ersten Ausführungsbeispiel beispielsweise nach Fig. 1 - in dem Übergangsbereich Ü zwischen der Ausnehmung 9 und dem nicht brennbaren mineralfaserhaltigen Material 11a eine, parallel zur Strömungsrichtung 5 gesehen, gegenüber der Schicht 12a vorstehende Dichtung 13 vorgesehen.

[0061] In den Fig. 16 und 17 ist ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Absperrklappe dargestellt. Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 16 und 17 unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Fig. 15 dadurch, dass keine vorstehende Dichtung 13 vorgesehen ist.

[0062] Infolgedessen steht das mit der nicht brennbaren Schicht 12a umhüllte, nicht brennbare mineralfaserhaltige Material 11a in Strömungsrichtung 5 gesehen gegenüber dem vorspringenden Randbereich 10 vor, so dass die Klappe 4 in ihrer Schließstellung in Kontakt mit der nicht brennbaren Schicht 12a ist und so eine Abdichtung herbeigeführt ist.

[0063] Wie Fig. 17 zu entnehmen ist, wird das nicht brennbare mineralfaserhaltige Material 11a in der Schließstellung der Klappe 4 ein wenig zusammengedrückt und gleichzeitig ein wenig in die Mitte der Absperrklappe gequetscht, so dass auf diese Weise eine hohe Dichtigkeit erzielt wird.

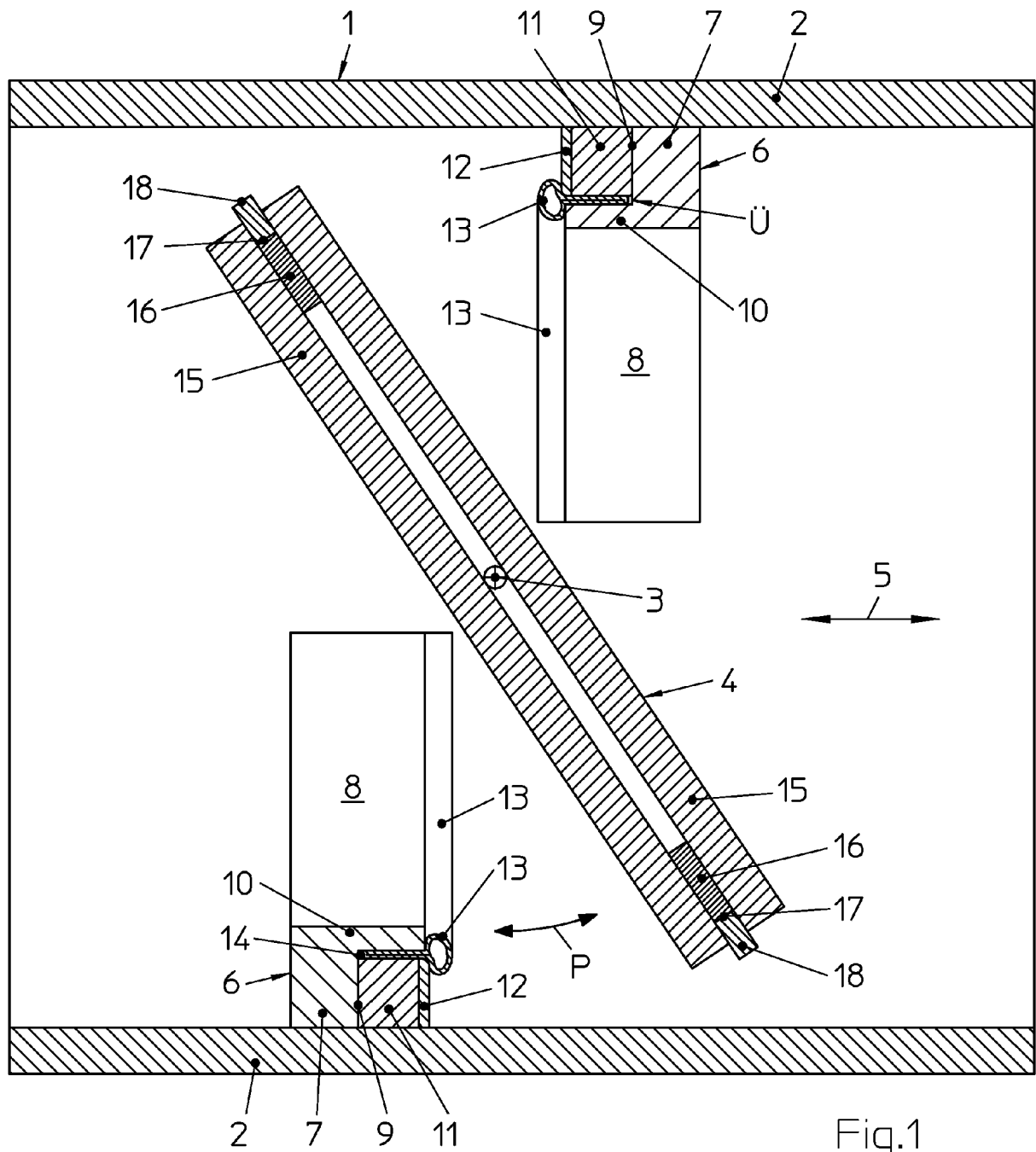
Patentansprüche

1. Absperrklappe für den Einsatz in einer Leitung einer raumlufttechnischen Anlage oder einer maschinellen Entrauchungsanlage umfassend ein, insbesondere einen viereckigen Querschnitt aufweisendes, Gehäuse (2) mit einer Gehäusewandung (1) und eine in dem Gehäuse (2) um eine Schwenkachse (3) herum schwenkbar gelagerte Klappe (4), wobei in dem Gehäuse (2) zumindest ein Anschlag (6) als Anlage der Klappe (4) in ihrer Schließstellung vorgesehen ist, wobei der Anschlag (6) auf der Seite, die in der Schließstellung der Klappe (4) zugewandt ist, eine Ausnehmung (9), die vorzugsweise sich über die ganze Länge des Anschlages (6) erstreckend ausgebildet ist, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ausnehmung (9) ein, insbesondere die Ausnehmung (9) nahezu vollständig

- ausfüllendes, intumeszierendes Material (11) vorgesehen ist, wobei der in der Schließstellung der Klappe (4) zugewandte Bereich des intumeszierenden Materials (11) durch eine nicht brennbare Schicht (12) abgedeckt ist und/oder in der Ausnehmung (9) ein, insbesondere die Ausnehmung (9) nahezu vollständig ausfüllendes, nicht brennbares mineralfaserhaltiges, insbesondere als Mineralfaserschaumstoff ausgebildetes, Material (11a) vorgesehen ist, wobei wenigstens der in der Schließstellung der Klappe (4) zugewandte Bereich des mineralfaserhaltigen Materials (11a) durch eine nicht brennbare, insbesondere als beschichtetes Glasgewebe ausgebildete, Schicht (12a) abgedeckt ist
2. Absperrklappe nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass**, insbesondere in zumindest einem Übergangsbereich Ü zwischen der Ausnehmung (9) und dem intumeszierenden Material (11) und/oder dem mineralfaserhaltigen Material (11a), eine parallel zur Ausrichtung der Strömungsrichtung (5) gegenüber der Schicht (12) und/oder der Schicht (12a) vorstehende Dichtung (13) vorgesehen ist, wobei die Klappe (4) in der Schließstellung mit der Dichtung (13) abdichtend zusammenwirkend ausgebildet ist.
 3. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich gegenüber der Schicht (12) und/oder der Schicht (12a) vorstehende Dichtung (13) als Hohlprofil, insbesondere als schlauchähnlich ausgebildetes Hohlprofil, ausgebildet ist.
 4. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Ausnehmung (9) und dem intumeszierenden Material (11) eine Nut (14) vorgesehen ist, die die Dichtung (13) teilweise aufnimmt.
 5. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Schicht (12) und/oder als Schicht (12a) ein Vlies vorgesehen ist.
 6. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (4) eine über ihren Umfang auswärts vorstehende Dichtung (18) aufweist.
 7. Absperrklappe nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (18) als Vlies ausgebildet ist.
 8. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (3) bezogen auf die Klappe (4) mittig gelagert ist und dass die Absperrklappe zwei in Strömungsrichtung (5) gesehen um die Dicke der Klappe (4) versetzt zueinander angeordnete und auf gegenüberliegenden Gehäusewandungen (1) des Gehäuses (2) angeordnete Anschläge (6) aufweist, wobei der eine Anschlag (6) in Strömungsrichtung (5) gesehen vor und der andere Anschlag (6) in Strömungsrichtung (6) gesehen hinter der Schwenkachse (3) angeordnet ist.
 9. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (4) zwei Klappenflächen K und eine im Wesentlichen senkrecht zu den Klappenflächen K, die beiden Klappenflächen K verbindende umlaufende Stirnfläche S aufweist.
 10. Absperrklappe nach einem der Ansprüche 8 bis 9, soweit diese auf Anspruch 6 rückbezogen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Stirnfläche S eine bis auf die beiden Unterbrechungen durch die Schwenkachse (3) umlaufende Nut (17) vorgesehen ist, die die Dichtung (18) teilweise aufnimmt.
 11. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (4) aus zwei identisch ausgebildeten Klappenelementen (15) besteht, die über einen Zwischenschicht (16) miteinander verbunden sind.
 12. Absperrklappe nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenschicht (16) kleinere Außenabmessungen als die beiden Klappenelemente (15) aufweist, wodurch im Randbereich zwischen den Klappenelementen (15) eine Nut (17) zur Aufnahme der Dichtung (18) gebildet ist.
 13. Absperrklappe nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenschicht (16) als geschlossener Rahmen ausgebildet ist, so dass im montierten Zustand in dem durch die beiden Klappenelemente (15) und den Rahmen umfassten Raum ein, insbesondere mit Mineralwolle oder mit Mineralvlies gefüllter, Hohlraum gebildet ist.
 14. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Schwenkachse (3) zwischen der Klappe (4) und der Gehäusewandung (1) eine zusätzliche Dichtung vorgesehen ist.
 15. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrklappe als Entrauchungsklappe ausgebildet ist.
 16. Absperrklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrklappe

als Brandschutzklappe ausgebildet ist.

17. Absperrklappe nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (4) mittels einer Fixiereinrichtung gegen eine Rückstellkraft in ihrer Offenstellung fixierbar ist und aus der fixierten Position, beispielsweise im Brandfall, nach Lösen der Fixiereinrichtung durch die Rückstellkraft in ihre Schließstellung verschwenkbar ist. 5 10
18. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Klappe (4) mittelbar oder unmittelbar eine Antriebseinrichtung angreift. 15
19. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf beiden Seiten der Klappe (4) je ein Wellenstummel (19) vorgesehen ist. 20
20. Absperrklappe nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Wellenstummel (19) wenigstens eine nicht den gesamten Wellenstummel (19) durchdringende Längsbohrung (20) aufweist. 25
21. Absperrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nicht brennbare mineralfaserhaltige, insbesondere als Mineralfaserschäumstoff ausgebildete, Material (11a) vollständig durch eine nicht brennbare, insbesondere als beschichtetes Glasgewebe ausgebildete, Schicht (12a) ummantelt ist. 30 35 40 45 50 55



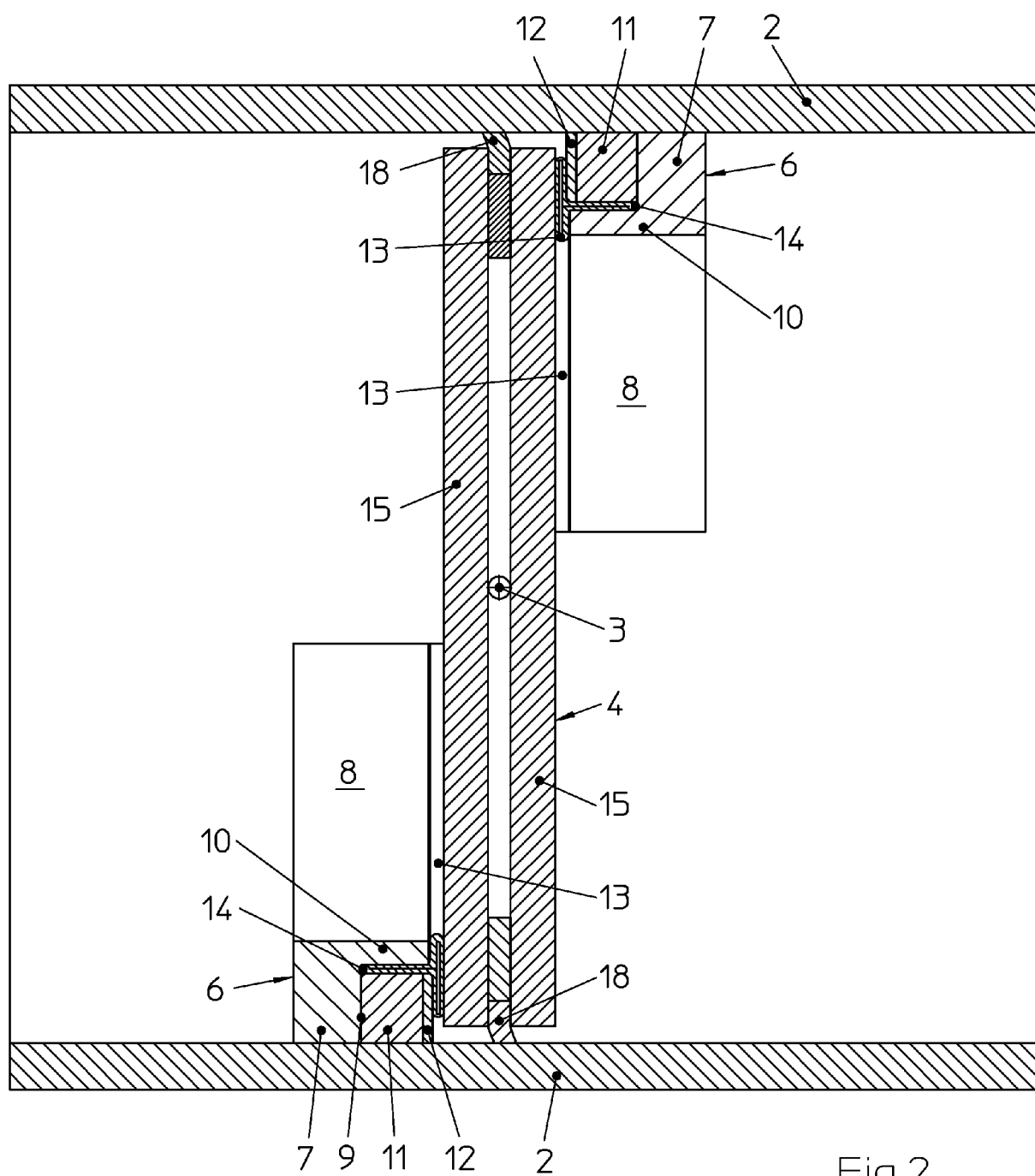


Fig.2

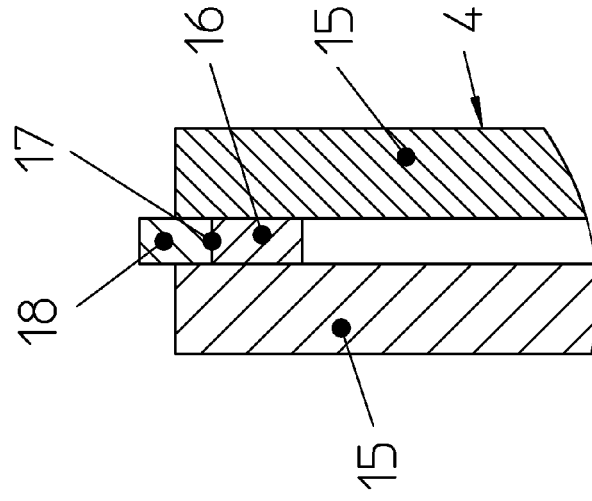


Fig.3

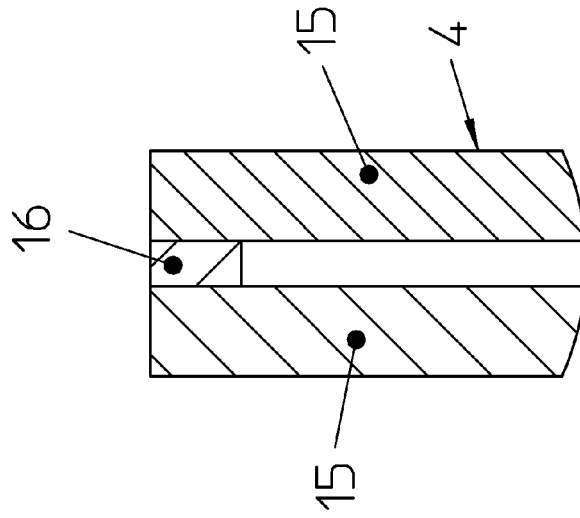


Fig.4

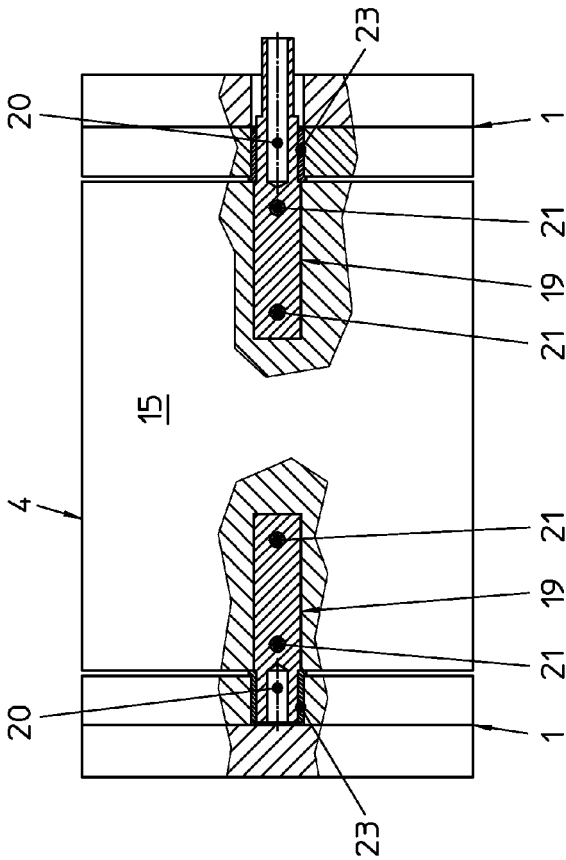


Fig. 6

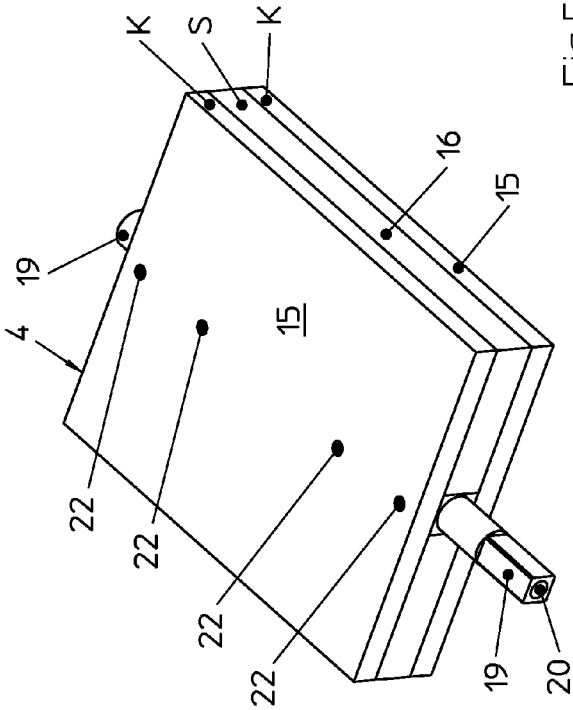


Fig. 5

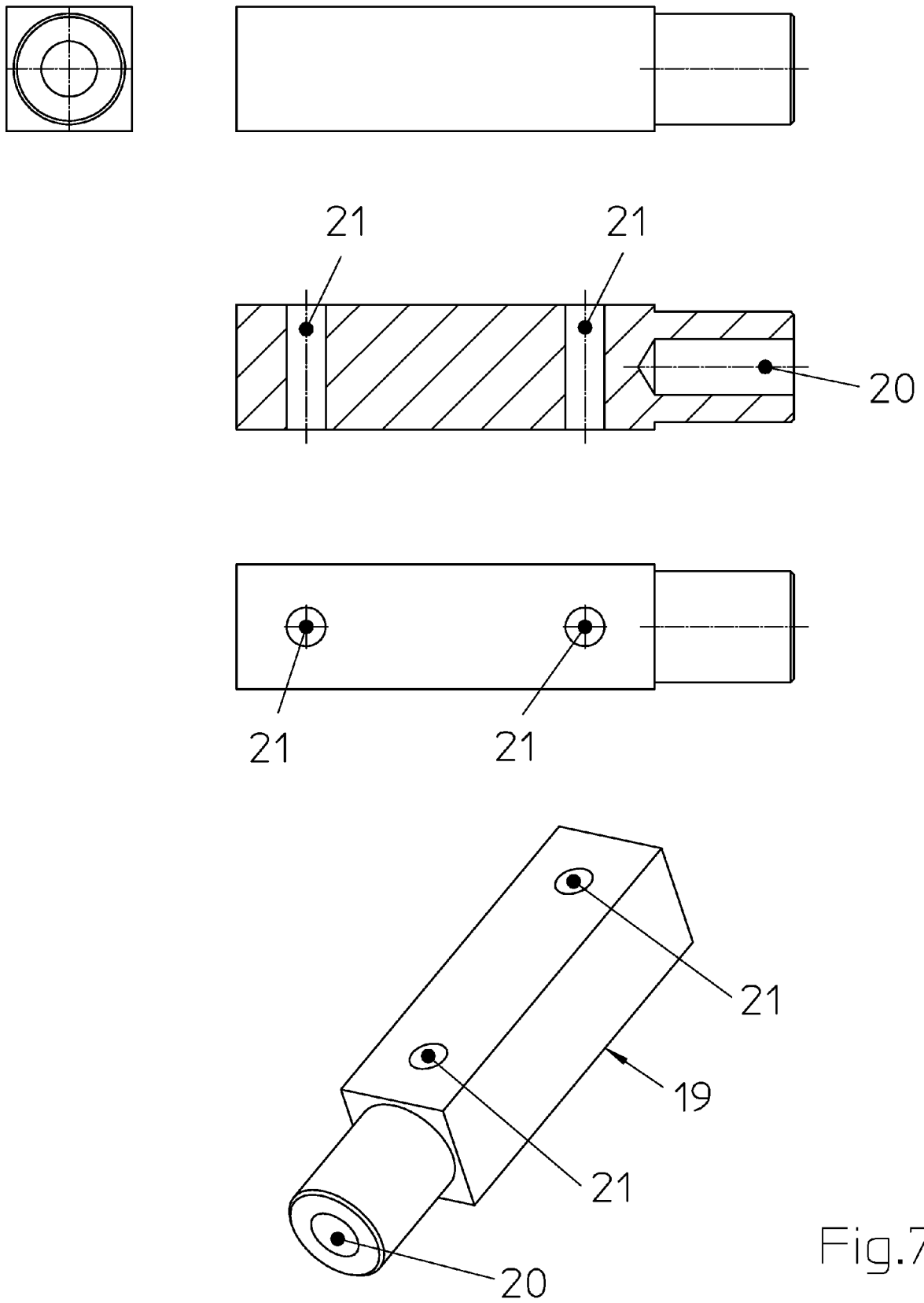


Fig.7

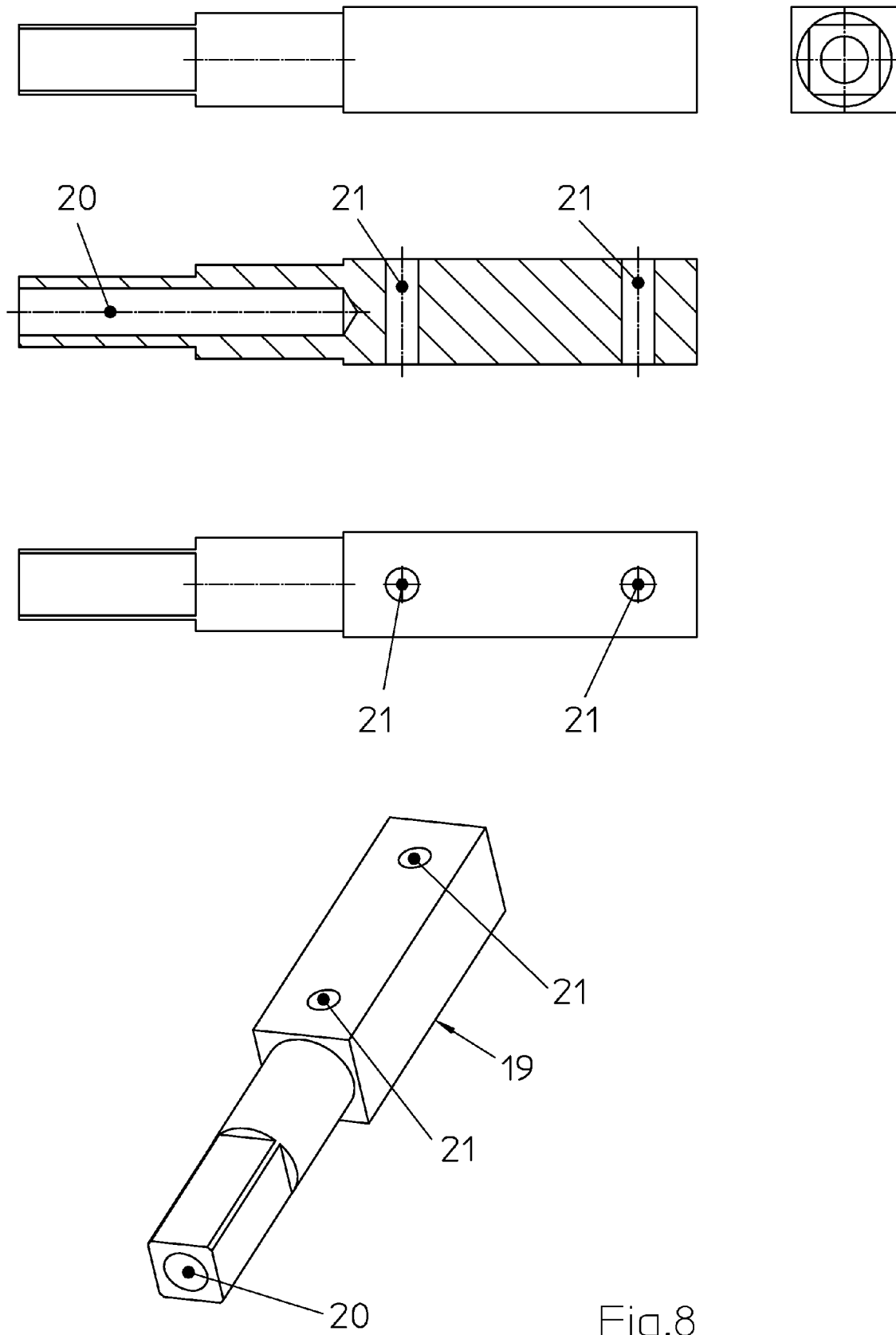


Fig.8

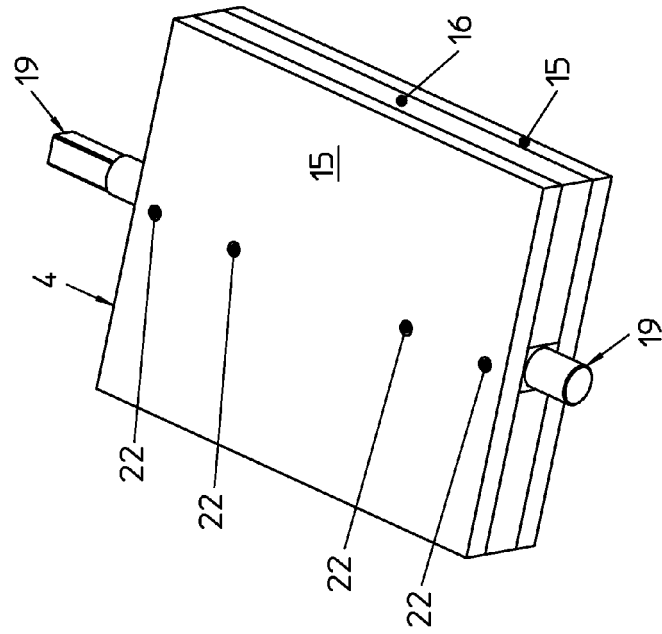


Fig. 9

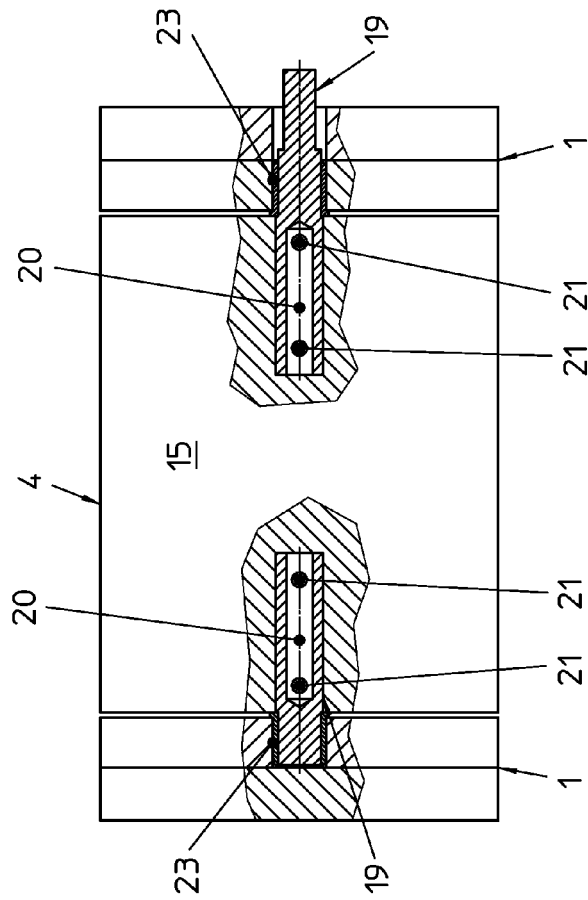


Fig. 10

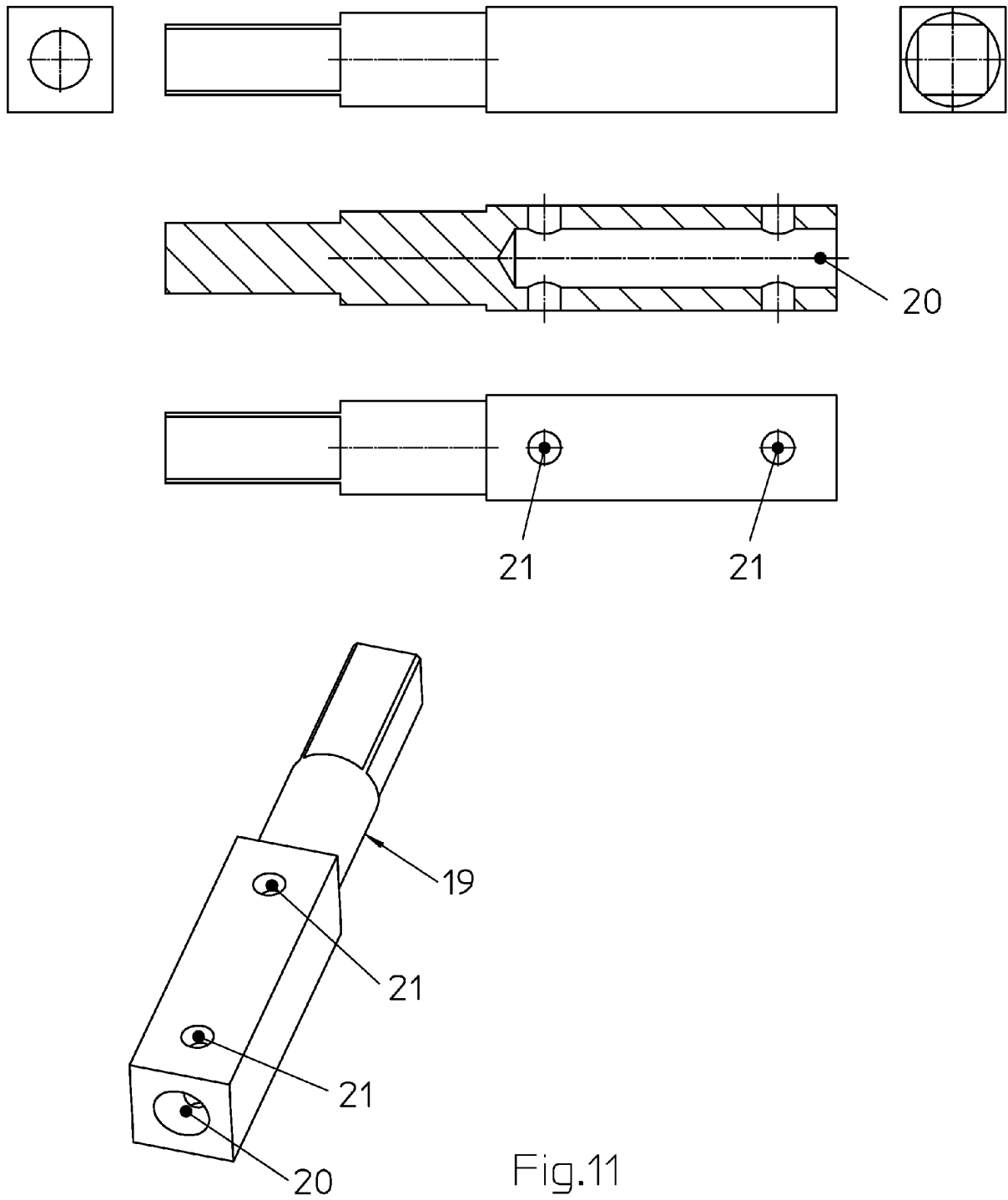


Fig.11

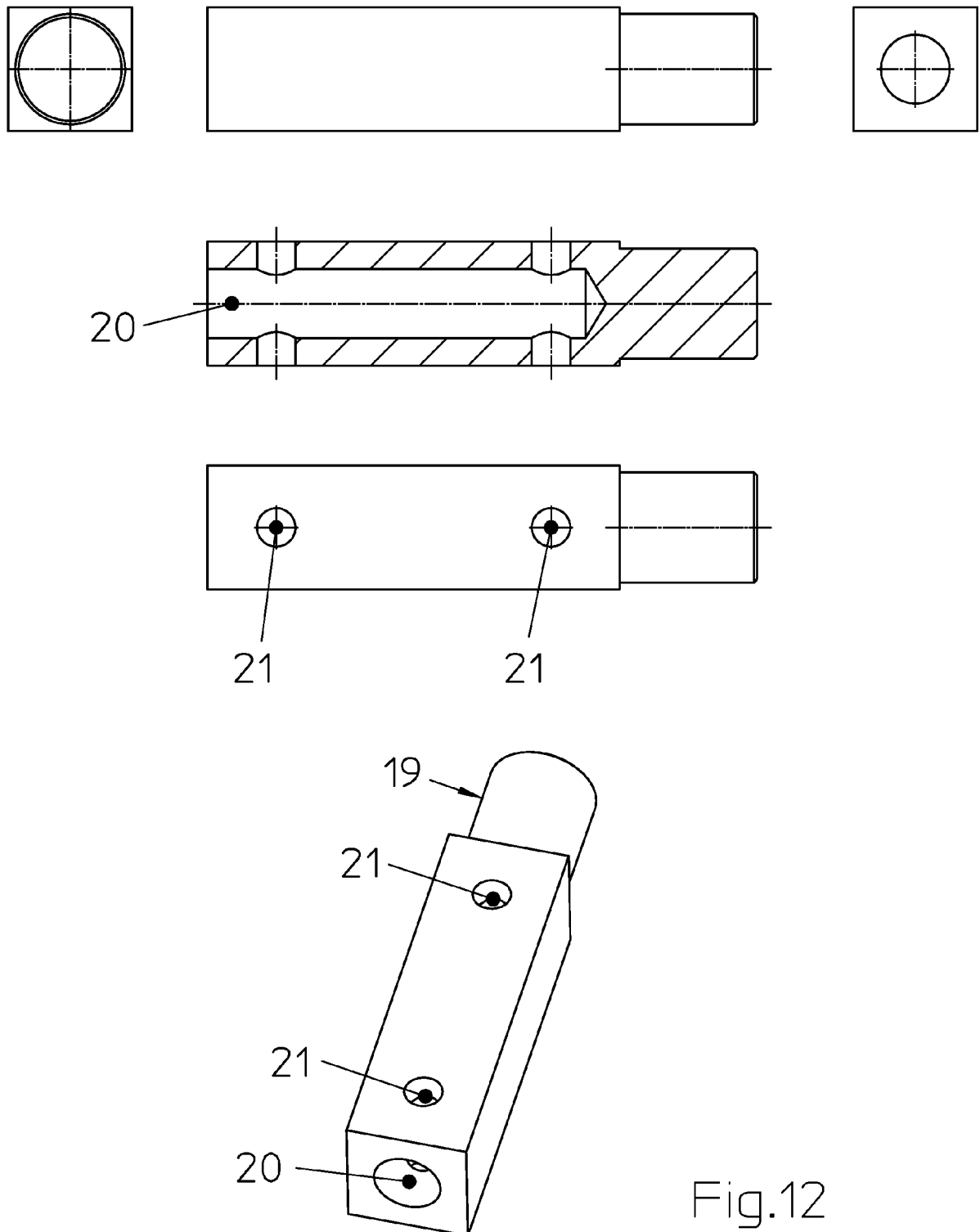


Fig.12

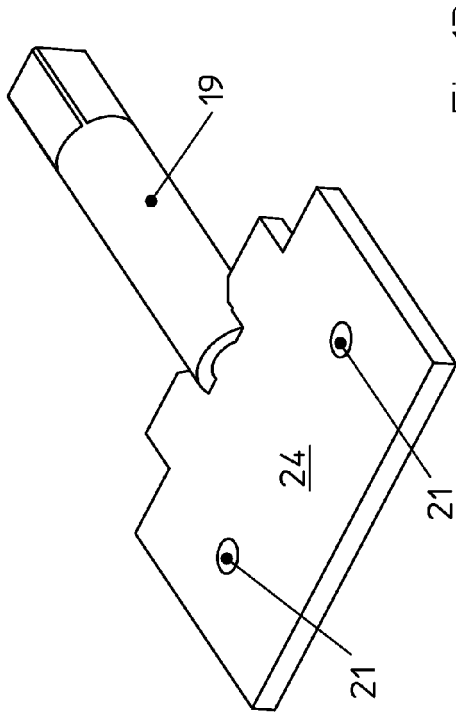
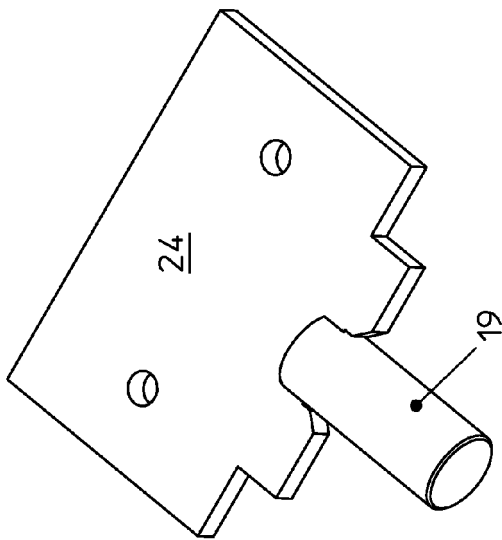
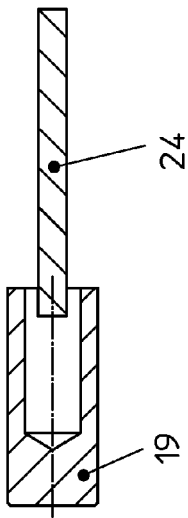
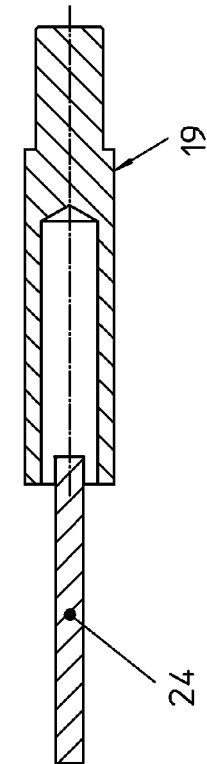


Fig.13

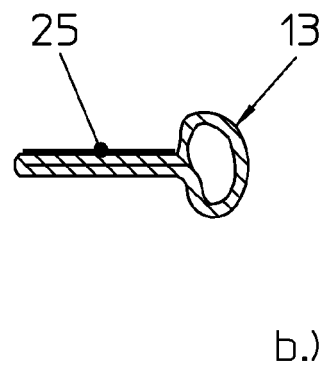
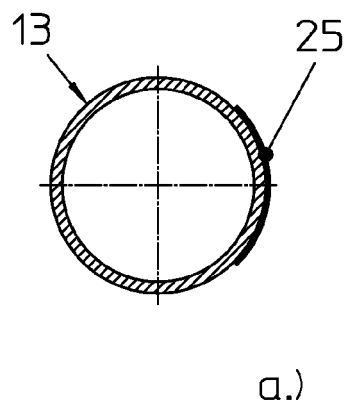


Fig.14

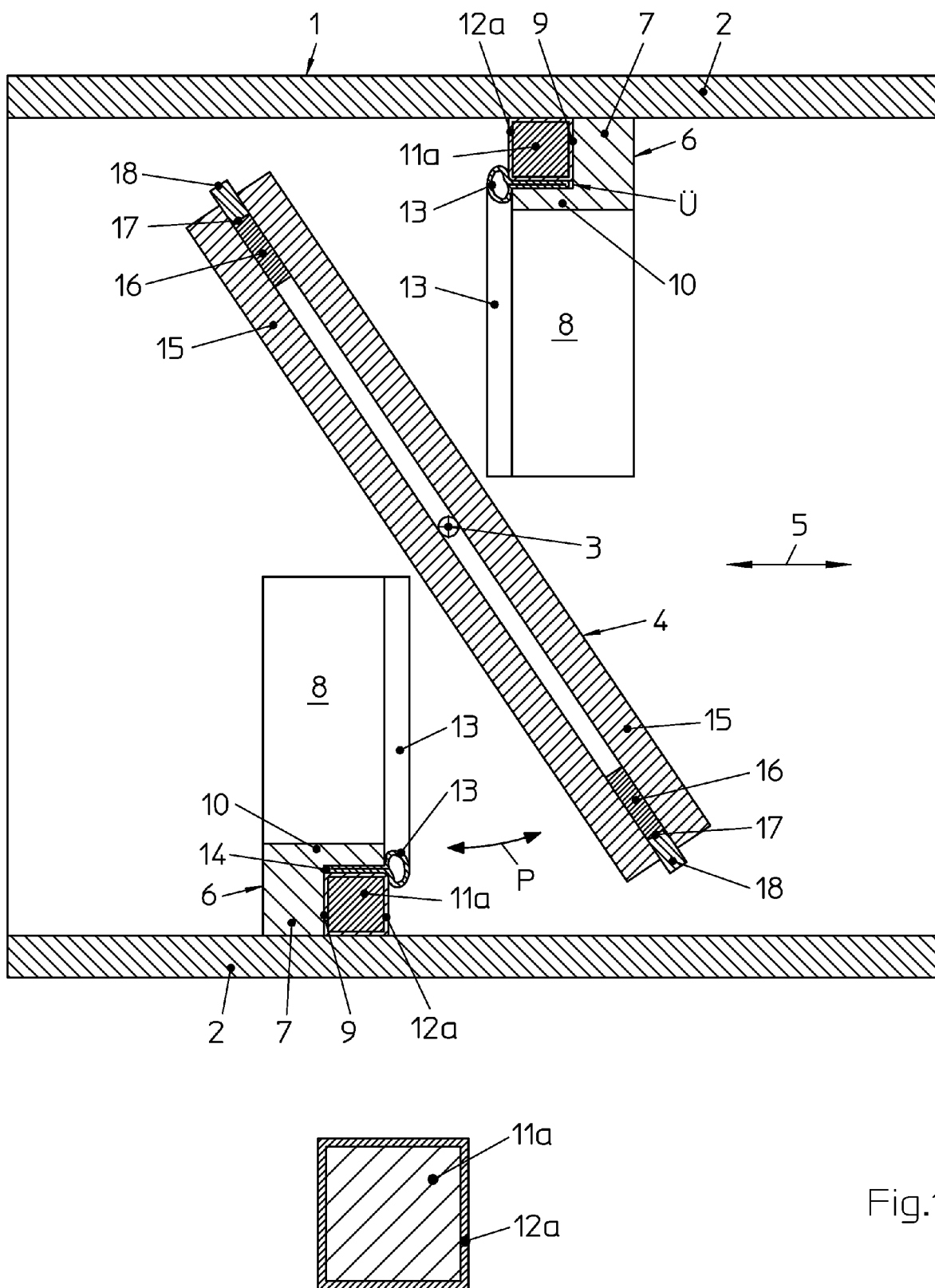


Fig.15

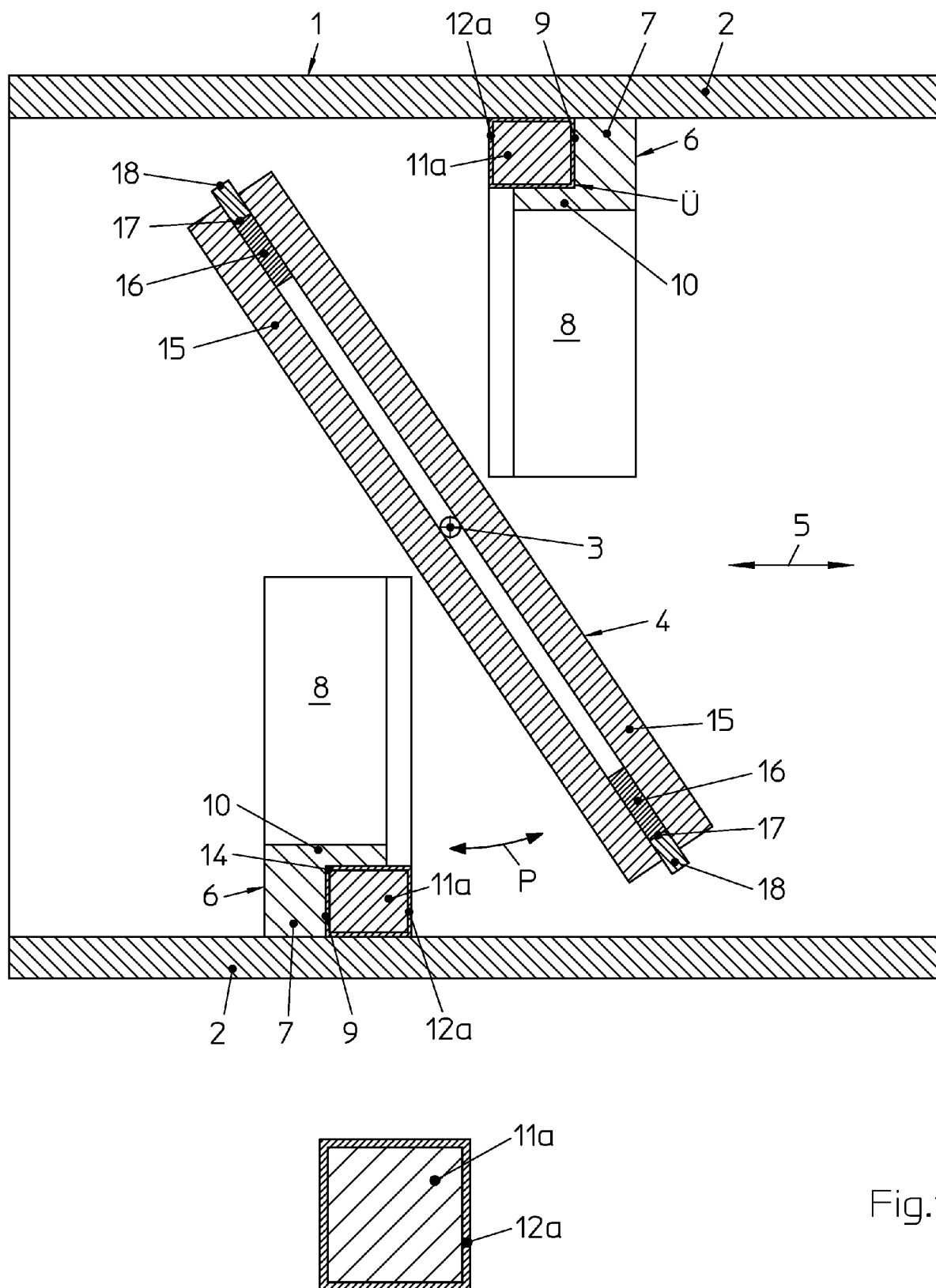


Fig.16

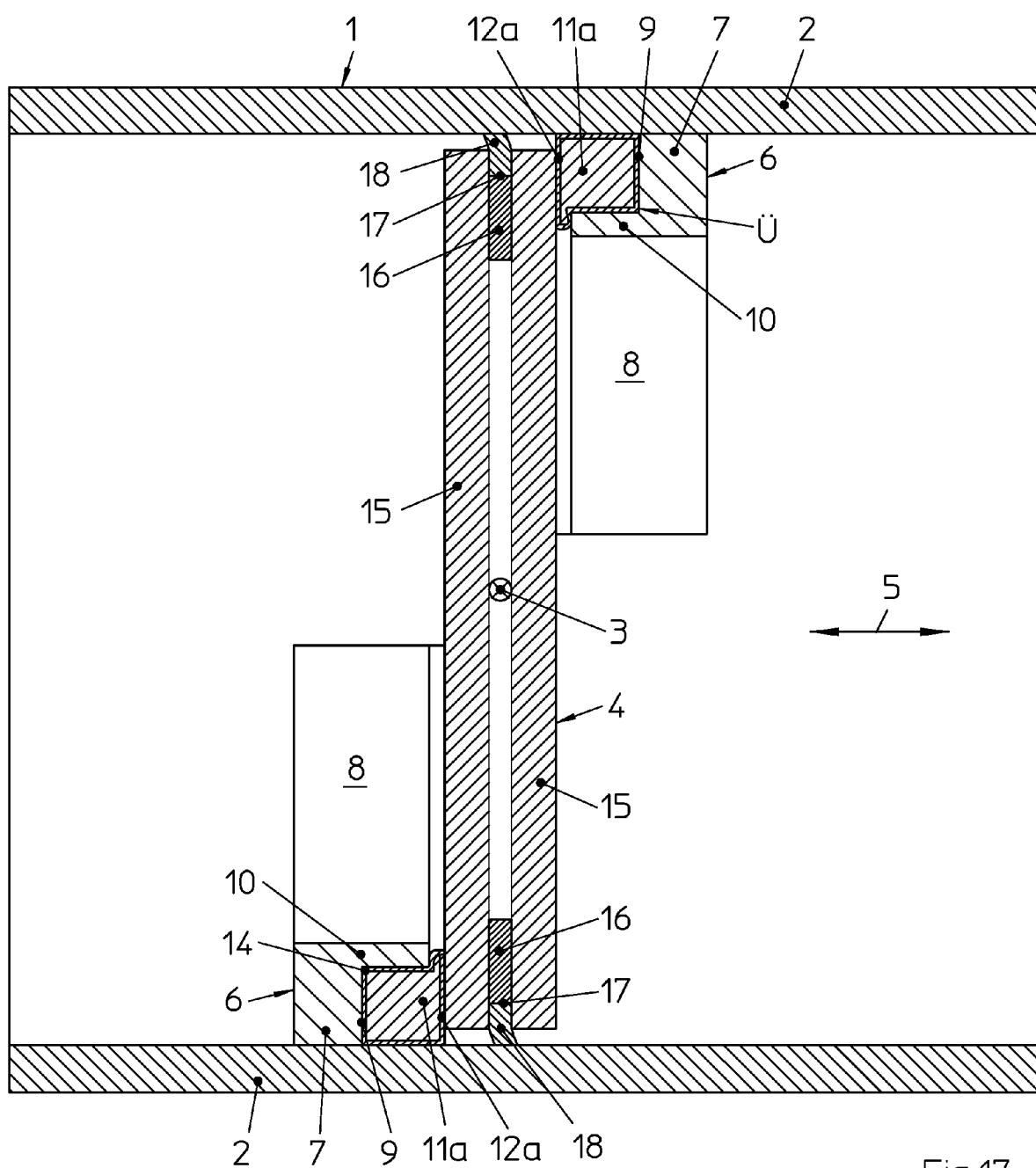


Fig.17



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 15 8622

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 91 03 382 U1 (KARL ZIMMERMANN) 20. Juni 1991 (1991-06-20) * das ganze Dokument *	1-21	INV. F24F13/14 A62C2/12 F24F11/00
X	DE 198 49 863 A1 (STRULIK SA [FR]) 6. Mai 1999 (1999-05-06) * Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 15 * * Abbildungen *	1	
A	EP 2 450 642 A1 (RF TECHNOLOGIES NV [BE]) 9. Mai 2012 (2012-05-09) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	EP 1 960 060 A1 (FLAEKT WOODS AB [SE]) 27. August 2008 (2008-08-27) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Juli 2013	Prüfer Mattias Grenbäck
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 13 15 8622

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.

30-07-2013

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9103382 U1	20-06-1991	KEINE	
DE 19849863 A1	06-05-1999	DE 19849863 A1 FR 2770411 A1 GB 2330772 A	06-05-1999 07-05-1999 05-05-1999
EP 2450642 A1	09-05-2012	EP 2450642 A1 FR 2967178 A1	09-05-2012 11-05-2012
EP 1960060 A1	27-08-2008	AT 518568 T DK 1960060 T3 EP 1960060 A1 FI 20051277 A WO 2007068786 A1	15-08-2011 31-10-2011 27-08-2008 14-06-2007 21-06-2007

EPO FORM P0461

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