



(11)

EP 2 508 232 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.09.2016 Patentblatt 2016/36

(51) Int Cl.:
A62C 2/10 ^(2006.01) A62C 2/18 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12002458.3**

(22) Anmeldetag: **04.04.2012**

(54) **Brand- oder Rauchschutzvorrichtung und Gebäude damit**

Anti-fire or anti-smoke device and building with same

Dispositif coupe-feu ou pare-fumées et bâtiment en étant équipé

(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

(30) Priorität: **06.04.2011 DE 102011016266**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.10.2012 Patentblatt 2012/41

(73) Patentinhaber: **Stöbich Brandschutz GmbH**
38644 Goslar (DE)

(72) Erfinder:
• **Krüger, Frank**
38667 Bad Harzburg (DE)
• **Meier, Christian**
38667 Bad Harzburg (DE)

- **Ottmers, Frank**
38685 Langelsheim (DE)
- **Siller, Stefan**
38729 Lutter am Barenberge (DE)
- **Tappe, Stefan**
38704 Liebenburg 5 (Dörnten) (DE)

(74) Vertreter: **Plöger, Jan Manfred et al**
Gramm, Lins & Partner
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbH
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 2 416 991 US-A- 1 709 271
US-A- 5 195 594

EP 2 508 232 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brand- oder Rauchschutzvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Gebäude mit einer derartigen Brand- oder Rauchschutzvorrichtung.

[0002] Derartige Brand- oder Rauchschutzvorrichtungen, beispielsweise Brandschutz-Rolltore oder Feuerschutzvorhänge, dienen beispielsweise dazu, im Brandfall eine Gebäudeöffnung so zu verschließen, dass für eine vorgegebene Zeit ein Brand auf einer Seite der Gebäudeöffnung nicht auf die andere Seite übergreifen kann. Derartige Brand- oder Rauchschutzvorrichtungen können auch Rauchschürzen sein, die die Ausbreitung von Rauch behindern. Um besonders breite Gebäudeöffnungen verschließen zu können oder auf breiter Front die Ausbreitung von Rauch zu behindern, sind entsprechend breite Brand- oder Rauchschutzvorrichtungen notwendig. Im Brandfall kann es zu hitzebedingten Verzügen kommen, die die Dichtwirkung der Brand- oder Rauchschutzvorrichtung in Frage stellen.

[0003] Aus der US 1 709 271 A ist eine gattungsgemäße Brand- oder Rauchschutzvorrichtung bekannt, bei der eine seitliche Ankervorrichtung dafür sorgt, dass die Wickelwelle drehfest arretierbar ist. Dieser Arretiermechanismus hat keinen Einfluss auf das Verziehen im Brandfall. Eine vergleichbare Lösung ist aus der DE 1 906 543 A bekannt, bei der eine Sperre in ein seitlich neben der Wickelwelle angeordnetes Klinkenrad eingreift, um es zu arretieren.

[0004] Aus der GB 2 077 099 A ist eine auf der Wickelwelle aufliegende Klappe bekannt, die dazu führt, dass die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung eine erhöhte Rauchdichtigkeit hat. Die GB 735,201 beschreibt eine Brand- oder Rauchschutzvorrichtung mit zwei räumlich voneinander getrennten Abschlusselementen, die über eine Welle antreibbar sind. Zum Arretieren der Wickelwellen sind seitlich Rastvorrichtungen vorgesehen. Auch dieses System löst das Problem von hitzebedingten Verzügen nicht.

[0005] Aus der GB 2 416 991 A ist ein Brandschutzvorhang bekannt, der eine Wickelwelle aufweist. Diese Wickelwelle ist mit Spiel in einem röhrenartigen Gehäuse aufgenommen. Das röhrenartige Gehäuse besitzt einen Schlitz, durch den das Brandschutzelement nach unten austreten kann. Im Normalfall wird die Wickelwelle von einem Wickelwellenmotor gehalten. Versagt dieser Wickelwellenmotor, fällt die Wickelwelle in das sie umgebende Gehäuse und mit diesem auf zwei Stützelemente, die beidseitig angeordnet sind. Auf diese Weise fällt die Wickelwelle nicht herunter, auch wenn die Aufhängung mittels des Motors versagt. Nachteilig an diesem Brandschutzvorhang ist, dass insbesondere lange Wickelwellen den Vorhang nicht mehr halten können, wenn das Gehäuse sich aufgrund von Hitzeeinwirkung deformiert.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schließsicherheit bei Brand- oder Rauchschutzvorrichtungen zu verbessern. Die Erfindung löst das Problem durch eine Brand- oder Rauchschutzvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 und ein Gebäude damit.

[0007] Vorteilhaft an einer derartigen Brand- oder Rauchschutzvorrichtung ist, dass die Ankervorrichtung die Wickelwelle auch dann hält, wenn sich beispielsweise die Befestigungsvorrichtung aufgrund einer Hitzeeinwirkung durch einen Brand total deformiert hat.

[0008] Ein weiterer Vorteil ist, dass die Ankervorrichtung eine Vielzahl an Ankerelementen aufweisen kann, die jeweils einzeln mit der Wickelwelle formschlüssig zusammenwirken und verhindern, dass die Wickelwelle sich um mehr als ein tolerierbares Maß verformt. Es ist dann sogar tolerierbar, dass die Befestigungsvorrichtung sich total weitgehend deformiert und die Wickelwelle ausschließlich von der Ankervorrichtung gehalten wird. Das erlaubt es, die Befestigungsvorrichtung aus wenig temperaturbeständigem Material aufzubauen, was den Bauraum verringert.

[0009] Es ist ein weiterer Vorteil der Erfindung, dass die sichernde Wirkung der Ankervorrichtung mit technisch einfachen Mitteln erreichbar ist. Dadurch, dass die Ankervorrichtung einfach aufgebaut ist, ist ein Versagen weitgehend ausgeschlossen.

[0010] Im Rahmen der vorliegenden Beschreibung wird unter der Brand- oder Rauchschutzvorrichtung insbesondere jede Vorrichtung verstanden, die ausgebildet ist, in ihrer Schutzanordnung die Ausbreitung eines Brandes oder von Rauch signifikant zu verzögern oder zu verhindern. Insbesondere ist die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung eine Brandschutzvorrichtung und ausgebildet, dass sie einem Brand zumindest 30 Minuten Widerstand leistet. Die Spezifikationen für Brand- oder Rauchschutzvorrichtungen sind beispielsweise in der DIN angegeben. So entspricht die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung insbesondere den Anforderungen der DIN EN 1634-1 oder DIN EN 12101-1. Die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung kann beispielsweise ein Rollschutztor, ein Feuerschutzabschluss, ein Feuerschutzvorhang oder eine Rauchschürze sein.

[0011] Unter der Lageranordnung wird insbesondere diejenige Anordnung verstanden, in der das Abschottungselement aufgerollt vorliegt. Die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung nimmt dann einen geringen Platz ein. Die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung ist im Normalfall in der Lageranordnung, im Brandfall in der Schutzanordnung. Insbesondere wenn die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung, wie in einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, ausgebildet ist, um im Brandfall eine Gebäudeöffnung zu verschließen, so kann die Schutzanordnung auch Verschlussanordnung genannt werden.

[0012] Unter dem Abschottungselement wird insbesondere ein Element verstanden, das brandhemmend und biegsam ist. Es sei darauf hingewiesen, dass ein flexibles Abschottungselement, also ein biegbares Abschottungselement, nicht notwendigerweise elastisch sein muss. So kann das Abschottungselement beispielsweise eine Mehrzahl an miteinander

gelenkig verbundenen Segmenten umfassen, die einen Rollvorhang bilden, wobei das so gebildete Abschlusselement zwar flexibel, in der Regel aber nicht elastisch ist.

[0013] Unter der Wickelwelle wird insbesondere eine um ihre Längsachse drehbar gelagerte Struktur verstanden, die so gestaltet ist, dass das Abschottungselement darauf aufwickelbar ist. Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass die Wickelwelle vollständig zylinderförmig ist. Beispielsweise kann es ausreichend sein, wenn die Wickelwelle zylinderförmige Abschnitte aufweist, so dass das Abschottungselement aufgewickelt werden kann.

[0014] Unter der Befestigungsvorrichtung wird insbesondere jede Vorrichtung verstanden, mittels der eine auf die Wickelwelle wirkende Schwerkraft in das Gebäude eingeleitet werden kann. Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass die Befestigungsvorrichtung als Gehäuse ausgebildet ist, das die Wickelwelle zumindest teilweise umgibt.

[0015] Unter der Ankervorrichtung wird insbesondere eine Vorrichtung verstanden, die ein Herabfallen der Wickelwelle verhindert, wenn eine Lagervorrichtung zerstört wird, wobei die Lagervorrichtung eine Vorrichtung ist, mittels der die Wickelwelle gelagert ist. Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass die Ankervorrichtung stets einen Anteil der Gewichtskraft aufnimmt. So ist es möglich, dass die Ankervorrichtung so ausgebildet ist, dass sie nur dann einen signifikanten Anteil von beispielsweise mehr als 20 % der Gewichtskraft von Wickelwelle und/oder Abschottungselement aufnimmt, wenn die Lagervorrichtung versagt, mittels der die Wickelwelle im Normalbetrieb gelagert ist. In anderen Worten kann die Ankervorrichtung so ausgebildet sein, dass sie dann und nur dann zumindest einen Teil der Gewichtskraft von Wickelwelle und Abschottungselement aufnimmt, wenn die Lagervorrichtung der Wickelwelle durch einen Brand so weit geschädigt ist, dass sie nachgibt. Durch ein derartiges Nachgeben bewegt sich die Wickelwelle nach unten, bis sie von der Ankervorrichtung an einer weiteren Bewegung nach unten gehindert wird.

[0016] Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass die Ankervorrichtung mit der Befestigungsvorrichtung verbunden ist. Es ist auch möglich, dass die Ankervorrichtung ausgebildet ist zum direkten Verbinden mit dem Gebäudeteil, an dem die Gebäudeöffnung ausgebildet ist. Die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung ist jedoch besonders einfach aufgebaut, wenn die Ankervorrichtung an der Befestigungsvorrichtung befestigt ist.

[0017] Günstig ist es, wenn die Wickelwelle eine Breite von zumindest 10 Metern besitzt. Zwar ist die Erfindung auch für weniger lange Wickelwellen von Vorteil, die Vorzüge der Erfindung zeigen sich aber besonders deutlich bei längeren Wickelwellen.

[0018] Günstig ist es, wenn die Ankervorrichtung ausgebildet ist zum Einleiten einer Gewichtskraft zumindest der Wickelwelle in Form einer Zugkraft. In anderen Worten ist die Ankervorrichtung insbesondere so ausgebildet, dass die Wickelwelle an ihr hängt, insbesondere wenn die Lagervorrichtung der Wickelwelle diese nicht mehr stützt oder hält. Das heißt, die Ankervorrichtung trägt die Wickelwelle nicht, sondern sie hält sie gegebenenfalls.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Wickelwelle zumindest abschnittsweise zylinderförmig und besitzt eine Zylindermantelfläche, wobei die Wickelwelle zumindest eine Wickelwellen-Ausnehmung auf der Zylindermantelfläche aufweist und wobei die Ankervorrichtung zumindest ein Ankereslement aufweist, das ausgebildet ist zum Eingreifen in die Wickelwellen-Ausnehmung. Dieses Eingreifen kann ein rein passiver Vorgang sein, der damit eigensicher ist. Sobald das Abschottungselement hinreichend weit von der Wickelwelle abgewickelt ist, greift das Ankereslement in die Wickelwellen-Ausnehmung und bildet so einen Formschluss. Es ist möglich, nicht aber notwendig, dass das Ankereslement in die Wickelwellen-Ausnehmung einschwenkt.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die zumindest eine Wickelwellen-Ausnehmung so angeordnet ist, dass sie vom Abschottungselement zumindest teilweise verdeckt ist, wenn das Abschottungselement in der Lageranordnung ist und vom Abschottungselement unverdeckt ist, wenn das Abschottungselement in der Schutzanordnung ist. Das führt dazu, dass das Ankereslement so lange nicht in die Wickelwellen-Ausnehmung eingreifen kann, solange das Abschottungselement nicht in der Schutzanordnung ist. Sobald das Abschottungselement in der Schutzanordnung ist, greift das Ankereslement in die Wickelwellen-Ausnehmung ein, was einen rein passiven Vorgang darstellen kann, der daher eigensicher ist.

[0021] Vorzugsweise besitzt das Abschottungselement eine Abschottungselement-Ausnehmung, die so ausgebildet, dass das zumindest eine Ankereslement durch die Abschottungselement-Ausnehmung in die Wickelwellen-Ausnehmung eingreift, insbesondere einschwenkt, wenn das Abschottungselement in der Schutzanordnung ist.

[0022] Dadurch, dass das Abschottungselement die Abschottungselement-Ausnehmung aufweist, trägt der zur Abschottungselement-Ausnehmung benachbarte Bereich des Abschottungselements die Gewichtskraft des Abschottungselements mit, so dass das Abschottungselement bezüglich einer Abwickeldrehrichtung der Wickelwelle hinter der Wickelwellen-Ausnehmung befestigt werden kann. Das erhöht die Stabilität der Befestigung des Abschottungselements an der Wickelwelle.

[0023] Vorzugsweise besitzt das Abschottungselement eine Mehrzahl an Abschottungselement-Ausnehmungen und/oder Wickelwellen-Ausnehmungen, die entlang einer Längsachse der Wickelwelle beabstandet sind, wobei die Ankervorrichtung eine Mehrzahl an Ankereslementen aufweist, die zum Eingreifen in jeweils eine der Wickelwellen-Ausnehmungen ausgebildet sind. Die Mehrzahl an Ankereslementen erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass eine hinreichend große Anzahl an Ankereslementen in die Ausnehmungen eingreift, was die Versagenswahrscheinlichkeit herabsetzt.

[0024] Vorzugsweise besitzt die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung eine Lagervorrichtung, mittels, insbesondere

auf, der die Wickelwelle drehbar gelagert ist. In anderen Worten kann die Wickelwelle auf der Lagervorrichtung auf liegen. Die Lagervorrichtung nimmt dann ausschließlich Druckkräfte auf. Eine derartige Lagervorrichtung ist besonders einfach herstellbar. Der Nachteil einer solchen Lagervorrichtung, nämlich die Empfindlichkeit gegen thermische Verzüge und das damit einhergehende Risiko, dass die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung oder Ritzelwelle die Gebäudeöffnung im Brandfall nicht sicher verschließt, wird durch das Vorhandensein der Ankervorrichtung ausgeräumt. Es ergibt sich so eine gleichzeitig einfach zu fertigende und zu montierende und sichere Brand- oder Rauchschutzvorrichtung.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besitzt zumindest eine Mehrzahl der Ankerelemente einen Kopf, mit dem das jeweilige Ankerelement Kontakt mit dem Abschottungselement hat, und einen Steg, an dem der Kopf befestigt ist, wobei die zumindest eine Wickelwellen-Ausnehmung einen ersten Abschnitt mit einem ersten lichten Querschnitt und einen zweiten Abschnitt mit einem zweiten lichten Querschnitt hat, wobei der erste lichte Querschnitt größer ist als eine Kopfbreite des Kopfes, so dass der Kopf in die Wickelwellen-Ausnehmung eingreift, wenn der Kopf die Wickelwellen-Ausnehmung erreicht, und wobei der zweite lichte Querschnitt kleiner ist als die Kopfbreite, so dass der Kopf in der Wickelwellen-Ausnehmung fangbar ist. Bezüglich einer Abwickel-Drehrichtung, in die die Wickelwelle dreht, wenn das Abschottungselement aus seiner Lageranordnung oder seiner Schutzanordnung gebracht wird, befindet sich der erste Abschnitt in der Regel vor dem zweiten Abschnitt. Der Kopf rutscht daher zunächst durch den ersten Abschnitt und kommt dann in den zweiten Abschnitt, den er nicht wieder verlassen kann.

[0026] Vorzugsweise nimmt der lichte Querschnitt der Wickelwellen-Ausnehmung beim Übergang vom ersten Abschnitt in den zweiten Abschnitt monoton ab.

[0027] Vorzugsweise umfasst der Kopf ein Gleitelement, insbesondere eine Rolle, mittels der der Kopf am Abschottungselement entlang gleitet, insbesondere rollt, wenn das Abschottungselement von der Wickelwelle abgewickelt wird.

[0028] Vorzugsweise ist zumindest ein Ankerelement auf die Wickelwelle zu vorgespannt.

[0029] Dies kann beispielsweise per Feder oder per Schwerkraft erfolgen. Es ist dann sichergestellt, dass das Ankerelement in die Wickelwellen-Ausnehmung eingreift, insbesondere einschwenkt, wenn das Abschottungselement in der Schutzanordnung ist.

[0030] Bevorzugt ist die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung ein Rolltor und das Abschottelement umfasst einen Lamellenvorhang aus miteinander gelenkig verbundenen Lamellenelementen.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Ankervorrichtung einen Fanghaken, der dann, wenn das Abschottungselement nicht in der Schutzanordnung ist, außer Eingriff mit der Wickelwelle ist, und der dann, wenn das Abschottungselement in seiner Schutzanordnung ist, mit der Wickelwelle dadurch formschlüssig zusammenwirkt, dass der Fanghaken die Wickelwelle zumindest abschnittsweise umgreift.

[0032] Erfindungsgemäß ist zudem ein Gebäude mit einer Gebäudeöffnung, an der eine erfindungsgemäße Brand- oder Rauchschutzvorrichtung angeordnet ist.

[0033] In der Beschreibung werden die Worte "ein", "eine" und "einer" grundsätzlich als unbestimmte Artikel verwendet und nicht als Zahlworte. Es ist daher möglich, dass nur ein entsprechendes Objekt vorhanden ist, nicht aber notwendig.

[0034] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

[0035] Figur 1 in seiner

Teilfigur 1a einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Rauchschutzvorrichtung,

Teilfigur 1b eine Ansicht auf eine Wickelwelle,

Teilfigur 1c eine Ankervorrichtung der Brand- oder Rauchschutzvorrichtung,

Teilfigur 1d eine Seitenansicht der Ankervorrichtung gemäß Teilfigur 1 c,

Teilfigur 1e eine Draufsicht auf die Wickelwelle, in der die Wickelwellen-Ausnehmung und die Abschottungselement-Ausnehmung sichtbar sind, und in seiner

Teilfigur 1f eine Seitenansicht der Wickelwelle aus Teilfigur 1e,

Teilfigur 1g die Seitenansicht aus Teilfigur 1f mit noch nicht vollständig abgewickelttem Abschottungselement,

Figur 2 eine weitere Schnittansicht durch eine erfindungsgemäße Brand- oder Rauchschutzvorrichtung,

Figur 3

drei Ansichten einer Ankervorrichtung,

Figur 4 mit seinen Teilfiguren 4a, 4b und 4c

eine erfindungsgemäße Brand- oder Rauchschutzvorrichtung in der Lageranordnung (Figur 4a), in der Schutzanordnung (Figur 4b) und im thermisch verformten Zustand (Figur 4c) und

Figur 5 mit seinen Teilfiguren 5a und 5c

eine erfindungsgemäße Brand- oder Rauchschutzvorrichtung in Form eines Rolltors.

[0036] Figur 1 zeigt in seiner Teilfigur 1a eine erfindungsgemäße Brand- oder Rauchschutzvorrichtung 10 zum Verschließen einer Gebäudeöffnung 12 eines schematisch eingezeichneten Gebäudeteils 14, mit einem flexiblen Abschottungselement 16, im vorliegenden Fall in Form eines Brandschutztextils, einer Wickelwelle 18 und einer Befestigungsvorrichtung 20, mittels der die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung 10 an einer Befestigungsseite B am Gebäudeteil 14 befestigt ist.

[0037] Die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung 10 besitzt zudem eine Ankervorrichtung 22, die ein Ankereslement 23.1 umfasst, das in einem Fußpunkt 24.1 an der Befestigungsvorrichtung 20 angelenkt ist und mit einem Kopf 26.1 in eine in Figur 1 a nicht sichtbare Wickelwellen-Ausnehmung eingreift. Der Kopf 26.1 ist über einen Steg 28.1 mit dem Fußpunkt 24.1 verbunden.

[0038] Figur 1a zeigt das Abschottungselement 16 in seiner Schutzanordnung, in der es die Gebäudeöffnung 12 verschließt. Das Abschottungselement 16 ist entlang einer Befestigungslinie 30, die senkrecht zur Papierebene verläuft, an der Wickelwelle 18 befestigt, beispielsweise angeschraubt oder angeklebt.

[0039] Die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung 10 umfasst eine Lagervorrichtung 32, die eine erste Lagerrolle 34.1 und eine zweite Lagerrolle 34.2 besitzt. Auf den Lagerrollen 34 (Bezugszeichen ohne Zählsuffix bezeichnen das Objekt als solches) ist die Wickelwelle 16, gegebenenfalls mit zumindest teilweise aufgewickeltem Abschottungselement 16 gelagert. Die Lagervorrichtung 32 ist im vorliegenden Fall Teil der Befestigungsvorrichtung 20.

[0040] Figur 1b zeigt die Wickelwelle 18 in einer Draufsicht. Es ist zu erkennen, dass die Wickelwelle 18 zylinderförmig ist und eine Zylindermantelfläche 36 hat. In der Zylindermantelfläche 36 sind eine erste Wickelwellen-Ausnehmung 38.1 und eine zweite Wickelwellen-Ausnehmung 38.2 ausgebildet. Die Wickelwellen-Ausnehmungen besitzen jeweils einen ersten Abschnitt 40, der einen ersten lichten Querschnitt Q1 aufweist, und einen zweiten Abschnitt 42 mit einem zweiten lichten Querschnitt Q2, der durch einen Übergangsabschnitt 44 vom ersten Abschnitt 40 getrennt ist. Im Übergangsabschnitt 44 nimmt der lichte Querschnitt monoton ab.

[0041] Figur 1b zeigt zudem den Kopf 26.1 des Ankereslements 23.1. Es ist zu erkennen, dass eine Kopfbreite K des Kopfes 26 kleiner ist als der erste lichte Querschnitt Q1 und größer als der zweite lichte Querschnitt Q2. Wird die Wickelwelle 18 daher mit einer Abwickeldrehgeschwindigkeit ω gedreht, so greift der Kopf 26.1 in den ersten Abschnitt 40 und hintergreift die Wickelwelle 18 im zweiten Abschnitt 42 der Wickelwellen-Ausnehmung 38.1. Figur 1b zeigt zudem ein zweites Ankereslement 23.2 mit einem Kopf 26.2, das auf gleiche Weise in die zweite Wickelwellen-Ausnehmung 38.2 eingreift.

[0042] Figur 1c zeigt eine Befestigungskonsole 46 der Ankervorrichtung. Die Befestigungskonsole besitzt eine Basisplatte 48, an der das erste Ankereslement 23.1 und das zweite Ankereslement 23.2 in ihren jeweiligen Fußpunkten 24.1, 24.2 angelenkt und mittels einer Welle 25 verbunden sind.

[0043] Figur 1d zeigt das Ankereslement 23.1. Es ist zu erkennen, dass es mittels einer Feder 50 gegen die Wickelwelle 18 (vgl. Figur 1a) vorgespannt ist.

[0044] Figur 1e zeigt eine Draufsicht auf die Wickelwelle 18, die eine Längsachse L hat. Es ist zu erkennen, dass das Abschottungselement 16 eine erste Abschottungselement-Ausnehmung 45.1 aufweist, die so ausgebildet ist, dass das eine Ankereslement 23.1 durch die Abschottungselement-Ausnehmung 45.1 in die Wickelwellen-Ausnehmung 38.1 gelangt, wenn das Abschottungselement wie in der Teilfigur 1e gezeigt in der Schutzanordnung ist. In der Schutzanordnung liegen die Abschottungselement-Ausnehmung 45.1 und die Wickelwellen-Ausnehmung 38.1 übereinander, so dass der Kopf 26.1 durch beide Ausnehmungen 38.1, 45.1 greift. Eine volle Umdrehung der Wickelwelle 18 vorher befindet sich die Wickelwellen-Ausnehmung 38.1 an der gleichen Winkelposition wie in Teilfigur 1e gezeigt, die Wickelwellen-Ausnehmung 38.1 ist dann aber von einer Lage des Abschottungselements 16 abgedeckt. Der Kopf 26.1 kann dann nicht in die Wickelwellen-Ausnehmung 38.1 eingreifen.

[0045] Das Abschottungselement 16 besitzt zudem eine zweite Abschottungselement-Ausnehmung 45.2, die mit der Wickelwellen-Ausnehmung 38.2 fluchtet. Die Wickelwelle 18 kann zudem weitere, hier nicht eingezeichnete Abschottungselement-Ausnehmungen haben, insbesondere für jede Wickelwellen-Ausnehmung genau eine.

[0046] Teilfigur 1f zeigt eine Ansicht der Situation in Teilfigur 1e von der Seite. Bei weiterer Drehung der Wickelwelle 18 kommt der Kopf 26.1 in Eingriff mit der Ausnehmung 38.1.

[0047] Teilfigur 1g zeigt die Situation, in der das Abschottungselement 16 nicht in der Schutzanordnung ist und die Wickelwellen-Ausnehmung 38.1 vom Abschottungselement 16 abgedeckt ist. Der Kopf 26.1 kann nicht in die Wickel-

wellen-Ausnehmung 38.1 eingreifen.

[0048] Figur 2 zeigt die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung 10 in zwei Zuständen, nämlich einmal in der Schutzanordnung (durchgezogene Linien) und einmal in der Lageranordnung (Strich-Punkt-Punkt-Linie). Es ist zu erkennen, dass das Ankerelement 23.1 mit seinem Kopf 26.1 auf dem aufgewickelten Abschottungselement 16 aufliegt, wenn dieses in der Lageranordnung ist. Wird das Abschottungselement 16 von der Wickelwelle 18 abgewickelt, so gleitet der Kopf 26.1 auf dem Abschottungselement 16 und bewegt sich nach unten. Bei der in Figur 2 gezeigten Brand- oder Rauchschutzvorrichtung bewegt sich die Wickelwelle 18 dabei auf das Gebäudeteil 14 zu.

[0049] Ist das Abschottungselement 16 in der Schutzanordnung, so greift das Ankerelement 23.1' (Bezugszeichen mit Apostroph bezeichnen das jeweilige Objekt in seiner Lage, wenn das Abschottungselement in seiner Lageranordnung ist) in die in Figur 2 nicht sichtbare Wickelwellen-Ausnehmung 38, so dass der Kopf 26.1' formschlüssig mit der Wickelwellen-Ausnehmung zusammenwirkt und ein weiteres Abwickeln verhindert.

[0050] Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Befestigungskonsole 46 für eine erfindungsgemäße Brand- oder Rauchschutzvorrichtung, bei der das Ankerelement 23 an seinem Kopf 26 eine Nase 52 besitzt, mit der das Einfädeln in die Wickelwellen-Ausnehmung 38 erleichtert wird.

[0051] Figur 4 zeigt in seiner Figur 4a die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung 10 mit dem Abschottungselement 16 in der Lageranordnung. Es ist zu erkennen, dass der Kopf 26.1 oben auf dem Wickel aus Wickelwelle 18 und Abschlussselement 16 aufliegt. Wird das Abschottungselement 16 mit der Abwickelgeschwindigkeit ω , in diesem Fall gegen den Uhrzeigersinn, abgewickelt, so gleitet der Kopf 26.1 auf dem Abschottungselement 16, das die Wickelwellen-Ausnehmung 38 verdeckt, so dass der Kopf 26.1 nicht eingreifen kann.

[0052] Figur 4b zeigt den Fall, dass Abschottungselement 16 in seiner Schutzanordnung ist und im vorliegenden Fall mit einer Abschlussleiste 53 auf dem Boden aufliegt. Der Kopf 26.1 hat in den zweiten Abschnitt 42 der Wickelwellen-Ausnehmung 38 eingegriffen. Der Kopf 26.1 ist in dieser Lage um einen kleinen Betrag von einer Innenoberfläche der Wickelwelle 18 beabstandet. Die Ankervorrichtung 22 wirkt dann zwar bereits formschlüssig mit der Wickelwelle 18 zusammen, die Wickelwelle 18 übt aber noch keine Kraft auf das Ankerelement 23.1 der Ankervorrichtung 22 aus.

[0053] Figur 4c zeigt den Fall, dass die Befestigungsvorrichtung 20 durch Brandeinwirkung so deformiert ist, dass die Lagervorrichtung 32 sich von der Wickelwelle 18 entfernt hat. Die Wickelwelle 18 liegt nun nicht mehr auf den Lagerrollen 34.1, 34.2 auf, sondern wird von den Ankerelementen 23 gehalten, insbesondere vom Ankerelement 23.1. Die Wickelwelle 18 übt dabei eine reine Zugkraft auf die Ankerelemente 23 aus.

[0054] Die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung 10 umfasst, wie ganz allgemein in einer bevorzugten Ausführungsform, eine Abdichtleiste 56, die in dem Fall, dass die Wickelwelle 18 von der Ankervorrichtung 22 gehalten wird, an der Wickelwelle und/oder dem Abschottungselement 16 anliegt. Das verhindert einen Rauchübertritt von einer ersten Seite 58 der Gebäudeöffnung 12 zu einer zweiten Seite 60, so dass die Brand- oder Rauchschutzvorrichtung 10 einen Rauchübertritt durch die Gebäudeöffnung 12 unterbindet.

[0055] Figur 5a zeigt eine erfindungsgemäße Brand- oder Rauchschutzvorrichtung 10 in Form eines Rolltors, bei der das Abschottungselement 16 durch einen Lamellenvorhang aus miteinander gelenkig verbundenen Lamellenelementen 62.1, 62.2, ... gebildet ist. Die Lamellenelemente 62 sind an der Wickelwelle 18 befestigt. Die Ankervorrichtung 22 umfasst einen Fanghaken 64, der dann, wenn das Abschottungselemente 16 nicht in der Schutzanordnung ist, außer Eingriff mit der Wickelwelle 18 ist. Beispielsweise gleitet der Fanghaken 64 dann auf dem Lamellenvorhang.

[0056] Figur 5b zeigt den Fall, in dem das Abschottungselement 16 in seiner Schutzanordnung ist. Der Fanghaken 64 umgreift die Wickelwelle 18 dann zumindest abschnittsweise und wirkt so formschlüssig mit der Wickelwelle 18 zusammen. In Figur 5b ist die Wickelwelle 18 von der Lagervorrichtung 32 gehalten. Die Verbindung zwischen dem Fanghaken 64 und der Wickelwelle 18 und damit der Formschluss ist nicht aktiviert.

[0057] Figur 5c zeigt den Fall, in dem die Lagervorrichtung 32 aufgrund einer Deformation der Befestigungsvorrichtung 20 die Wickelwelle 18 nicht mehr halten kann. Die Wickelwelle 18 hängt am Fanghaken 64 und der Formschluss ist aktiviert.

Bezugszeichenliste

10	Brand- oder Rauchschutzvorrichtung	50	Feder
12	Gebäudeöffnung	52	Nase
14	Gebäudeteil	53	Abschlussleiste
16	Abschottungselement	54	Gehäuse
18	Wickelwelle	56	Abdichtleiste
		58	erste Seite
20	Befestigungsvorrichtung		
22	Ankervorrichtung	60	zweite Seite
23	Ankerelement	62	Lamellenelement

(fortgesetzt)

	24	Fußpunkt	64	Fanghaken
	25	Welle		
5	26	Kopf	Q1	erster lichter Querschnitt
	28	Steg	Q2	zweiter lichter Querschnitt
			B	Befestigungsseite
	30	Befestigungslinie	K	Kopfbreite
10	32	Lagervorrichtung	L	Längsachse
	34	Lagerolle	ω	Abwickeldrehgeschwindigkeit
	36	Zylindermantelfläche		
	38	Wickelwellen-Ausnehmung		
15	40	erster Abschnitt		
	42	zweiter Abschnitt		
	44	Übergangsabschnitt		
	45	Abschottungselement-Ausnehmung		
20	46	Befestigungskonsole		
	48	Basisplatte		

Patentansprüche

25 1. Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10), mit

(a) einem flexiblen Abschottungselement (16), das

- 30 - in eine Schutzanordnung, in der das Abschottungselement (16) seine Schutzwirkung entfaltet, und
 - in eine Lageranordnung bringbar ist, und

(b) einer Wickelwelle (18), auf der das Abschottungselement (16) in der Lageranordnung aufgewickelt ist,
 (c) einer Lagervorrichtung, mittels der die Wickelwelle (18) gelagert ist, und

35 (d) einer Befestigungsvorrichtung (20) zum Befestigen der Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10) an einem Gebäudeteil (14)

gekennzeichnet durch

- 40 (e) zumindest ein Ankervorrichtung (22), die mit der Wickelwelle (18) dann und nur dann formschlüssig zusammenwirkt, wenn das Abschottungselement (16) in der Schutzanordnung ist,
 (f) wobei die Ankervorrichtung (22) ausgebildet ist zum Einleiten einer Gewichtskraft zumindest der Wickelwelle (18) in Form einer Zugkraft, so dass die Wickelwelle (18) an der Ankervorrichtung (22) hängt, wenn die Lager-
 vorrichtung (32) die Wickelwelle (18) nicht mehr stützt oder hält.

45 2. Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Wickelwelle (18)

50 zumindest abschnittsweise zylinderförmig ist und eine Zylindermantelfläche (36) besitzt, und
 zumindest eine Wickelwellen-Ausnehmung (38) auf der Zylindermantelfläche (36) aufweist, und dass

- die Ankervorrichtung (22) zumindest ein Ankerelement (23) aufweist, das ausgebildet ist zum Eingreifen in die Wickelwellen-Ausnehmung (38).

55 3. Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Wickelwellen-Ausnehmung (38) so angeordnet ist, dass sie

- vom Abschottungselement (16) verdeckt ist, wenn das Abschottungselement (16) in der Lageranordnung ist, und
- vom Abschottungselement (16) unverdeckt ist, wenn das Abschottungselement (16) in der Schutzanordnung ist.

4. Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschottungselement (16) eine Abschottungselement-Ausnehmung (45) aufweist, die so ausgebildet ist, dass das zumindest eine Ankerelement (23) durch die Abschottungselement-Ausnehmung (45) und in die Wickelwellen-Ausnehmung (38) schwenkt, wenn das Abschottungselement (16) in der Schutzanordnung ist.

5. Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Abschottungselement (16) eine Mehrzahl an Abschottungselement-Ausnehmungen (45) aufweist,

die entlang einer Längsachse (L) der Wickelwelle (18) beabstandet sind, und

- die Ankervorrichtung (22) eine Mehrzahl an Ankerelementen (23) aufweist, die zum Eingreifen in jeweils eine der Wickelwellen-Ausnehmungen (38) ausgebildet sind.

6. Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Lagervorrichtung (36), auf der die Wickelwelle (18) drehbar gelagert ist.

7. Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- zumindest eine Mehrzahl der Ankerelemente (23)

einen Kopf (26), mit dem das Ankerelement (23) Kontakt mit dem Abschottungselement (16), und einen Steg (28), an dem der Kopf (26) befestigt ist, besitzt, und

- die zumindest eine Wickelwellen-Ausnehmung (38)

einen ersten Abschnitt (40) mit einem ersten lichten Querschnitt (Q1) und einen zweiten Abschnitt (42) mit einem zweiten lichten Querschnitt (Q2) hat,

- wobei der erste lichte Querschnitt (Q1) größer ist als eine Kopfbreite (K) des Kopfes (26), so dass der Kopf (26) in die Wickelwellen-Ausnehmung (38) eingreift, wenn der Kopf (26) die Wickelwellen-Ausnehmung (38) erreicht, und der zweite lichte Querschnitt (Q2) kleiner ist als die Kopfbreite (K), so dass der Kopf (26) in der Wickelwellen-Ausnehmung (38) fangbar ist.

8. Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Ankerelement (23) auf die Wickelwelle (18) zu vorgespannt ist.

9. Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschottungselement (16) einen Lamellenvorhang umfasst.

10. Gebäude mit einer Gebäudeöffnung (12), **gekennzeichnet durch** eine Brand- oder Rauchschutzvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Befestigungsvorrichtung (20) mit einer Befestigungsseite am Gebäude befestigt ist, wobei die Ankervorrichtung (22) benachbart zu der Befestigungsseite (B) an der Befestigungsvorrichtung (20) befestigt ist.

Claims

1. Smoke or fire protection device (10) with

- (a) a flexible partition element (16) that can be put

- in a protection arrangement in which the partition element (16) demonstrates its protective effect and
- in a storage arrangement, and

(b) a winding shaft (18) upon which the partition element (16) is rolled when in the storage arrangement,
 (c) a storage device, by means of which the winding shaft (18) is stored,
 (d) a fixing device (20) for the fixing of the fire or smoke protection device (10) to a part of a building (14),

characterized by

(e) at least one anchoring device (22), which interacts positively with the winding shaft (18) when and only when the partition element (16) is in the protection arrangement,
 (f) wherein the anchoring device (22) is designed to introduce a weight force at least on the winding shaft (18) in the form of a tractive force, such that the winding shaft (18) hangs on the anchoring device (22) when the storage device (32) no longer supports or holds the winding shaft (18).

2. Smoke or fire protection device (10) according to claim 1, **characterized by** the fact that

- the winding shaft (18)

is at least partially cylinder-shaped and has a cylinder surface (36), and
 comprises a winding shaft recess (38) on the cylinder surface (36), and that

- the anchoring device (22) comprises at least one anchoring element (23) that is designed to mesh with the winding shaft recess (38).

3. Smoke or fire protection device (10) according to the above claims, **characterized by** the fact that the at least one winding shaft recess (38) is arranged such that it

- is covered by the partition element (16) when the partition element (16) is in the storage arrangement, and
- is not covered by the partition element (16) when the partition element (16) is in the protection arrangement.

4. Smoke or fire protection device (10) according to one of the above claims, **characterized by** the fact that the partition element (16) comprises a partition element recess (45) that is designed in such a way that the at least one anchoring element (23) pans through the partition element recess (45) and into the winding shaft recess (38) when the partition element (16) is in the protection arrangement.

5. Smoke or fire protection device (10) according to one of the above claims, **characterized by** the fact that

- the partition element (16) comprises a number of partition element recesses (45),

which are located at a distance from one another along a longitudinal axis (L) of the winding shaft (18), and

- the anchoring device (22) comprises a number of anchoring elements (23) that are designed to mesh with one of the winding shaft recesses (38).

6. Smoke or fire protection device (10) according to one of the above claims, **characterized by** a storage device (36) upon which the winding shaft (18) is stored in such a way that it can be rotated.

7. Smoke or fire protection device (10) according to one of the above claims, **characterized by** the fact that

- at least a number of the anchoring elements (23) comprises

a head (26) by means of which the anchoring element (23) is in contact with the partition element (16), and
 a bar (28) on which the head (26) is mounted, and

- the at least one winding shaft recess (38) has

a first section (40) with a first clear cross section (Q1) and a second section (42) with a second clear cross

section (Q2),

- the first clear cross section (Q1) being greater than a head width (K) of the head (26), such that the head (26) meshes with the winding shaft recess (38) when the head (26) reaches the winding shaft recess (38), and the second clear cross section (Q2) being smaller than the head width (K), such that the head (26) can be caught in the winding shaft recess (38).

8. Smoke or fire protection device (10) according to one of the above claims, **characterized by** the fact that at least one anchoring element (23) is preloaded on the winding shaft (18).

9. Smoke or fire protection device (10) according to one of the above claims, **characterized by** the fact that the partition element (16) comprises a vertical blind.

10. Building with a building opening (12), **characterized by** a fire or smoke protection device (10) according to one of the above claims, where the fixing device (20) is mounted to a mounting side on the building, the anchoring device (22) being mounted on the fixing device (20) adjacent to the mounting side (B).

Revendications

1. Dispositif coupe-feu ou pare-fumées (10) comprenant :

a) un élément de masquage flexible (16)

- qui se trouve dans un agencement de protection dans lequel l'élément de masquage (16) déploie son effet protecteur, et
- qui peut être amené dans un agencement de montage, et

b) un arbre d'enroulement (18) sur lequel l'élément de masquage (16) est enroulé dans l'agencement de montage,

c) un dispositif à palier, au moyen duquel l'arbre d'enroulement (18) est monté,

d) un dispositif de fixation (20) pour fixer le dispositif coupe-feu ou pare-fumées (10) sur une partie (14) d'un bâtiment,

caractérisé en ce que

e) il comprend au moins un dispositif d'ancrage (22), qui coopère avec l'arbre d'enroulement (18) lorsque l'élément de masquage (16) est dans l'agencement de protection, et ceci en coopération de formes uniquement dans cette condition, et

f) le dispositif d'ancrage (22) est réalisé pour appliquer une force pondérale, au moins de l'arbre d'enroulement (18), sous la forme d'une force de traction, de sorte que l'arbre d'enroulement (18) est suspendu au dispositif d'ancrage (22) quand le dispositif de montage (32) ne soutient plus ou ne maintient plus l'arbre d'enroulement (18).

2. Dispositif coupe-feu ou pare-fumées (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

- l'arbre d'enroulement (18) est de forme cylindrique au moins sur certaines portions et possède une surface enveloppe cylindrique, et

- comporte au moins un évidement (38) pour arbre d'enroulement sur la surface enveloppe cylindrique (36), et **en ce que**

- le dispositif d'ancrage (22) comprend au moins un élément d'ancrage (23), qui est réalisé pour s'engager dans l'évidement (38) pour arbre d'enroulement.

3. Dispositif coupe-feu ou pare-fumées (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un évidement (38) pour arbre d'enroulement est agencé de telle façon

- qu'il est dissimulé par l'élément de masquage (16) quand l'élément de masquage (16) est dans l'agencement de montage, et

- est démasqué par l'élément de masquage (16) quand l'élément de masquage (16) est dans l'agencement de protection.

4. Dispositif coupe-feu ou pare-fumées (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de masquage (16) comporte un évidement (45) d'élément de masquage, qui est ainsi réalisé que ledit au moins un élément d'ancrage (23) pivote à travers l'évidement d'élément de masquage (45) et jusque dans l'évidement (38) pour arbre d'enroulement quand l'élément de masquage (16) est dans l'agencement de protection.

5. Dispositif coupe-feu ou pare-fumées (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de masquage (16) comporte une pluralité d'évidements (45) d'élément de masquage,

- qui sont écartés le long d'un axe longitudinal (L) de l'arbre d'enroulement (18), et
- le dispositif d'ancrage (22) comprend une pluralité d'éléments d'ancrage (23), qui sont réalisés pour s'engager dans un des évidements respectifs pour arbre d'enroulement (38).

6. Dispositif coupe-feu ou pare-fumées (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un dispositif de montage (36), sur lequel l'arbre d'enroulement (18) est monté rotatif.

7. Dispositif coupe-feu ou pare-fumées (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- au moins une pluralité des éléments d'ancrage (23) possède une tête (26) avec laquelle l'élément d'ancrage (23) vient en contact avec l'élément de masquage (16), et

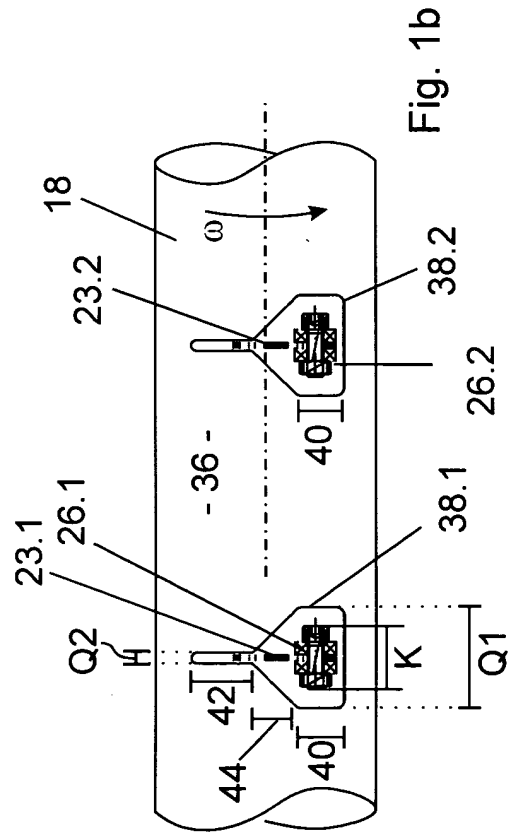
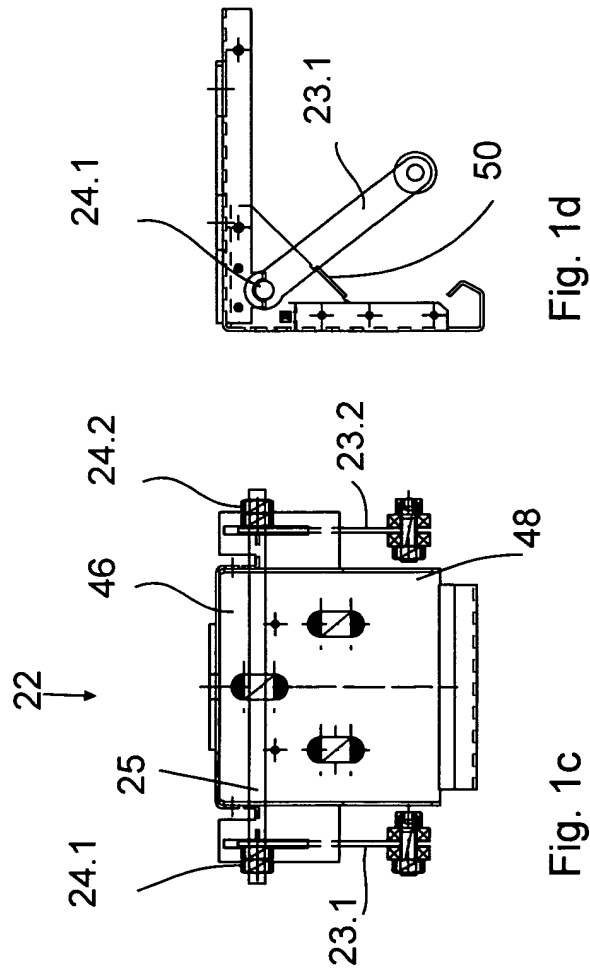
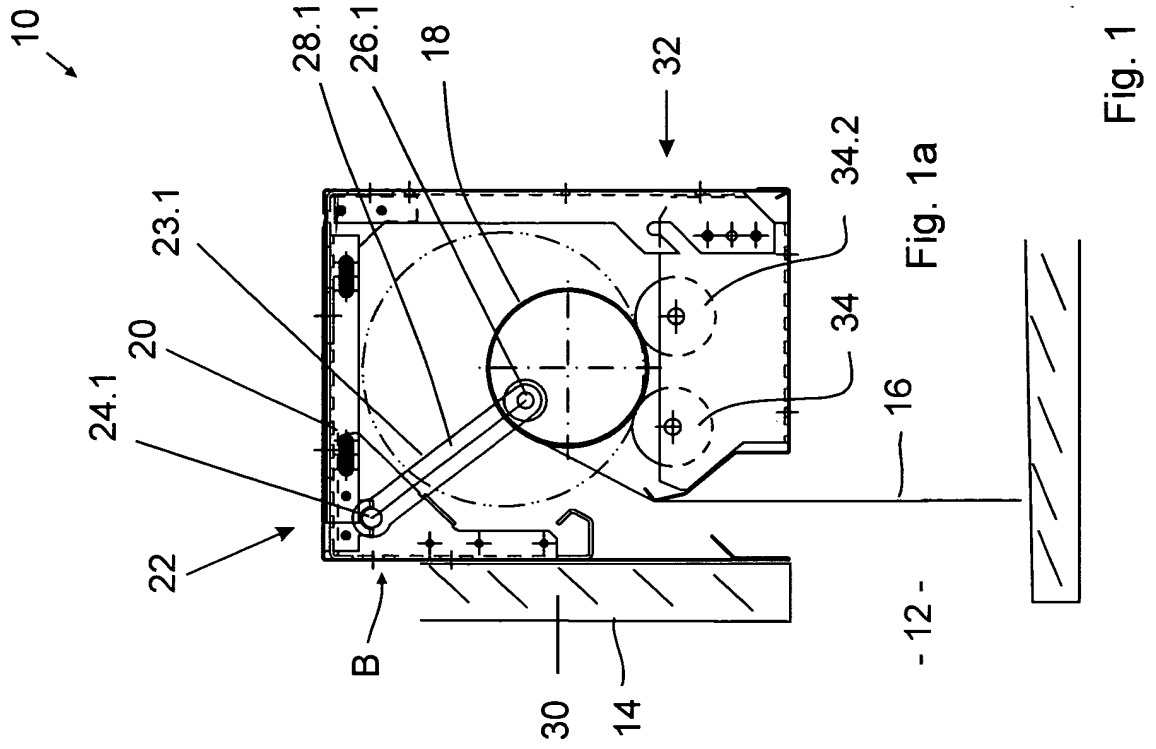
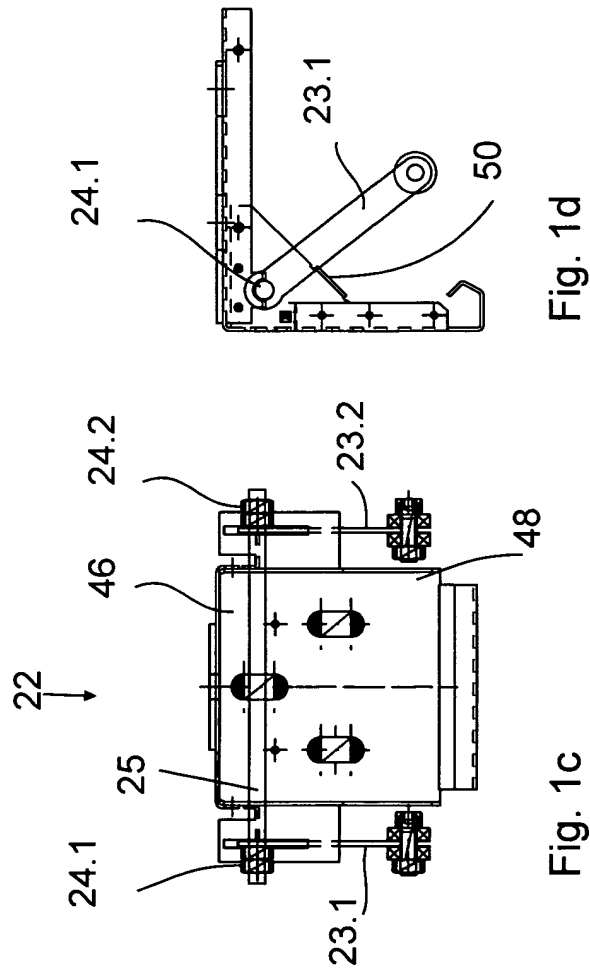
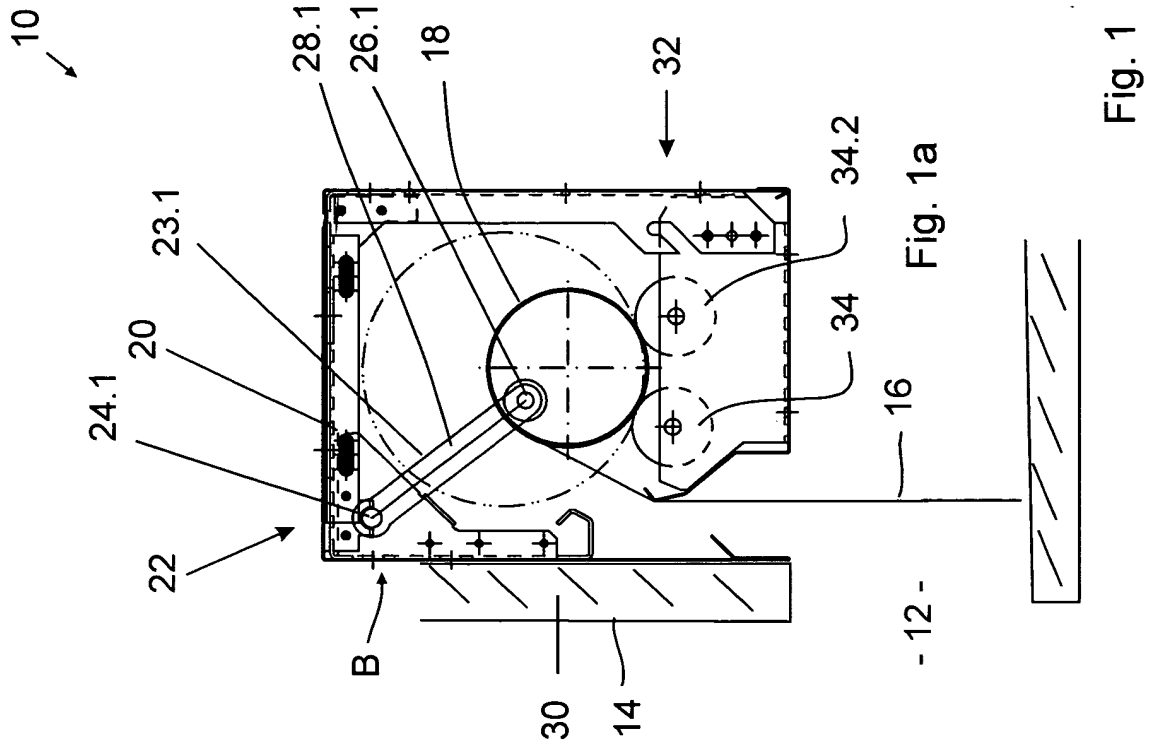
une barrette (28), à laquelle la tête (26) est fixée, et

- ledit au moins un évidement d'arbre d'enroulement (38) possède un premier tronçon (40) avec une première section transversale libre (Q1) et un second tronçon (42) avec une seconde section transversale libre (Q2, dans lequel la première section transversale libre (Q1) est plus élevée que la largeur (K) de la tête (26), de sorte que la tête (26) s'engage dans l'évidement d'arbre d'enroulement (38), quand la tête (26) atteint l'évidement pour arbre d'enroulement (38), et **en ce que** la seconde section transversale libre (Q2) est plus petite que la largeur de la tête (K), de sorte que la tête (26) est susceptible d'être reçue dans l'évidement pour arbre d'enroulement (38).

8. Dispositif coupe-feu ou pare-fumées (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au** moins un élément d'ancrage (23) est précontraint vers l'arbre d'enroulement (18).

9. Dispositif coupe-feu ou pare-fumées (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de masquage (16) inclut un rideau à lamelles.

10. Bâtiment comprenant une ouverture de bâtiment (12), **caractérisé par** un dispositif coupe-feu ou un dispositif pare-fumée (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de fixation (20) est fixé sur le bâtiment au moyen d'un côté de fixation, dans lequel le dispositif d'ancrage (22) est fixé sur le dispositif de fixation (20) au voisinage de l'emplacement de fixation (B).



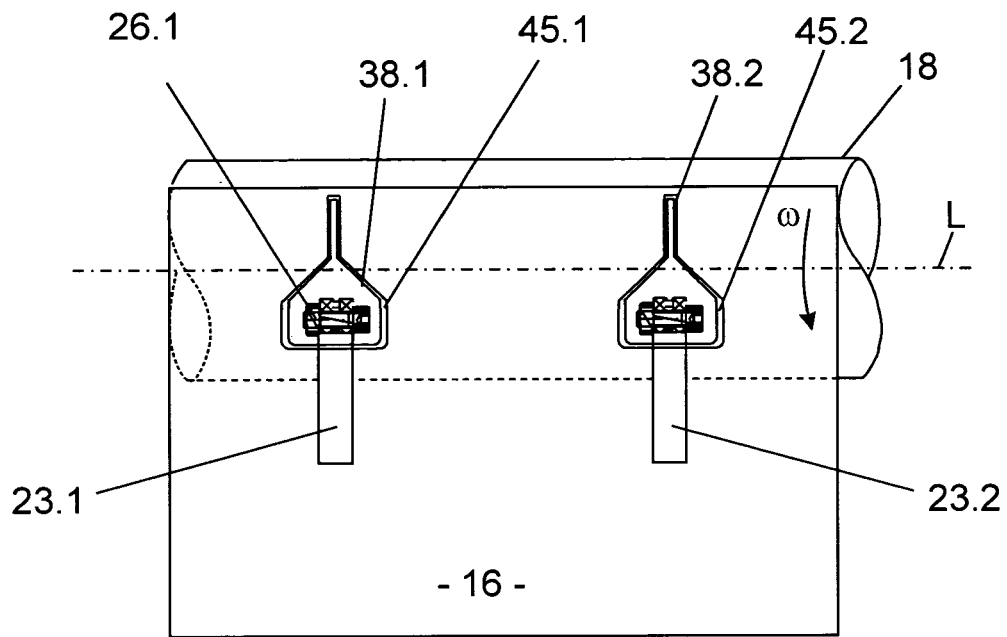


Fig. 1e

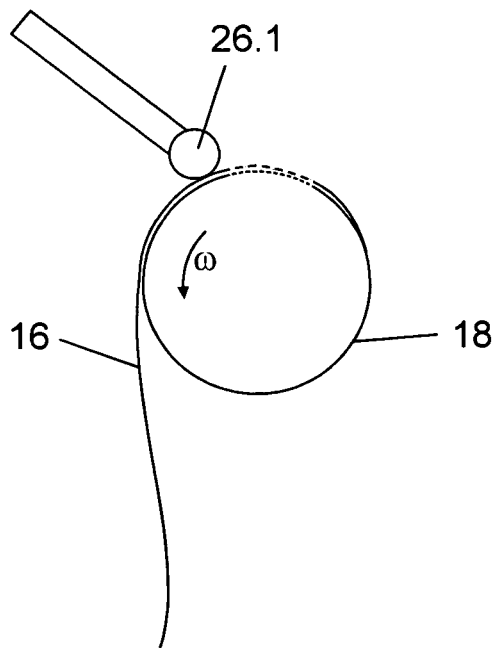


Fig. 1f

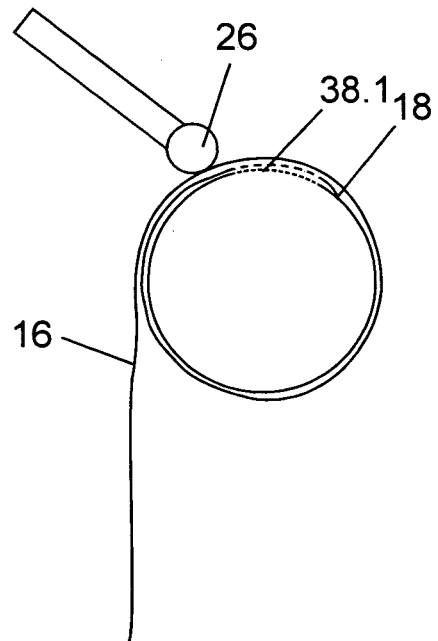
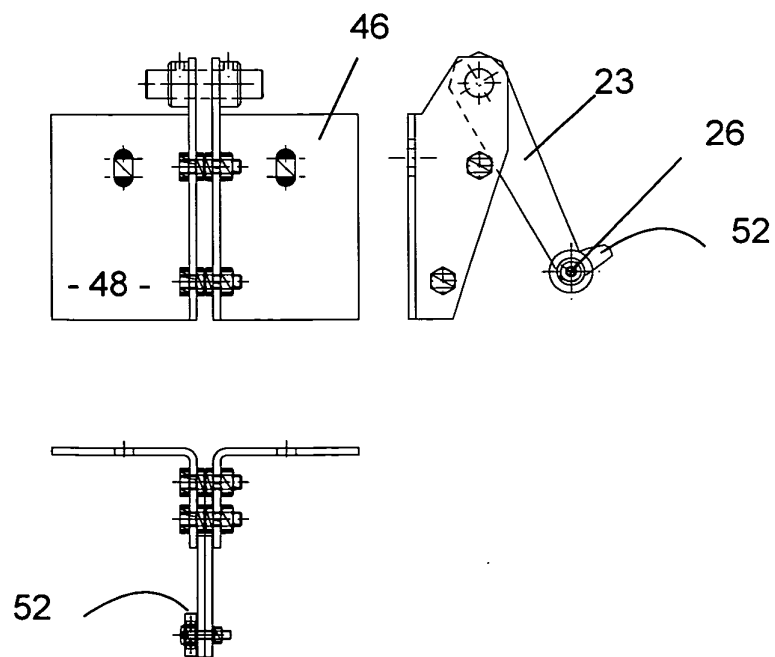
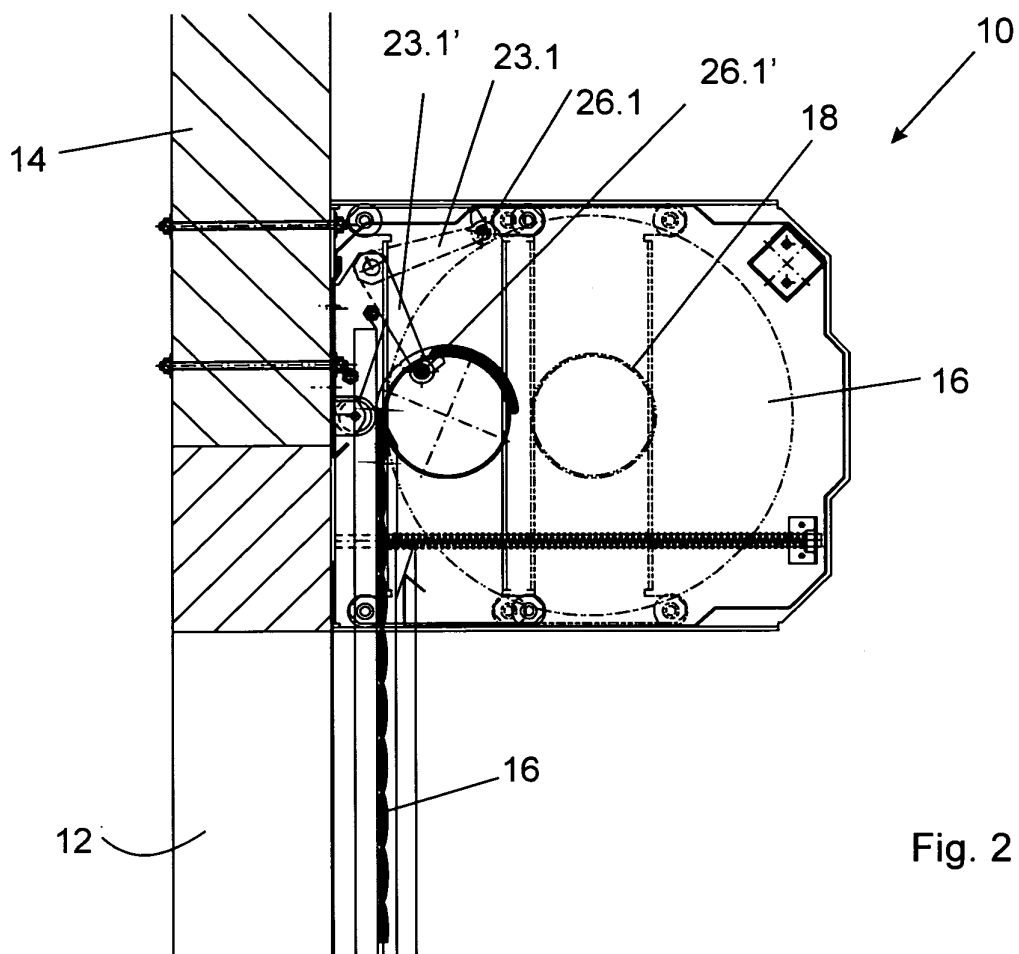
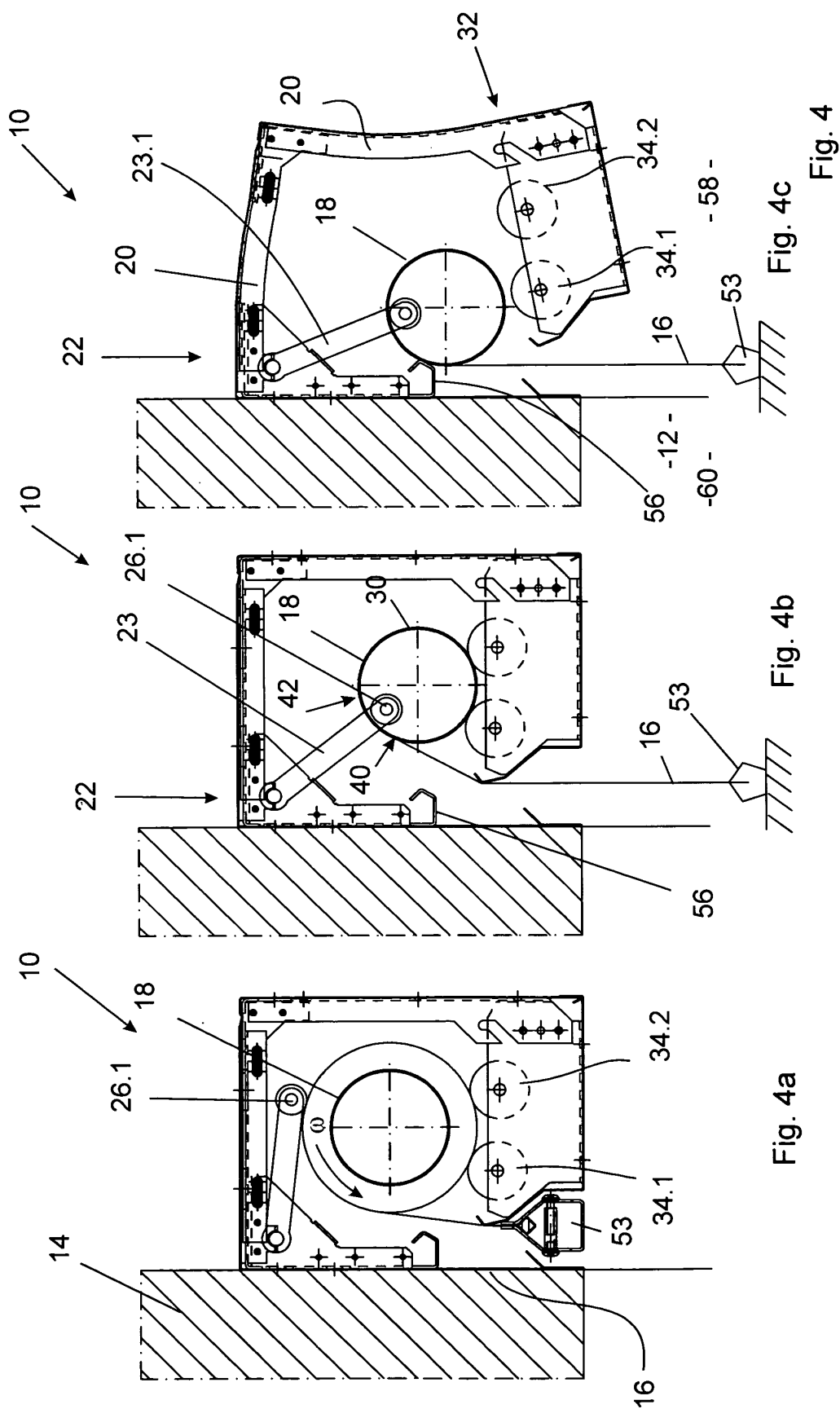


Fig. 1g





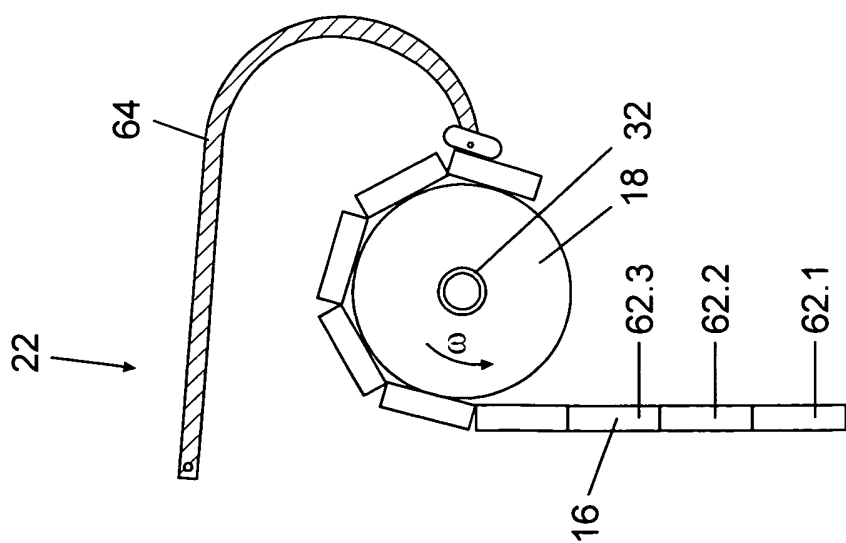


Fig. 5a

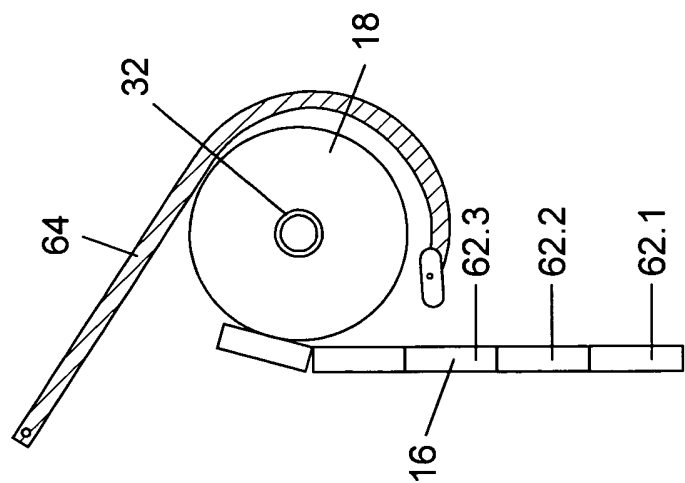


Fig. 5b

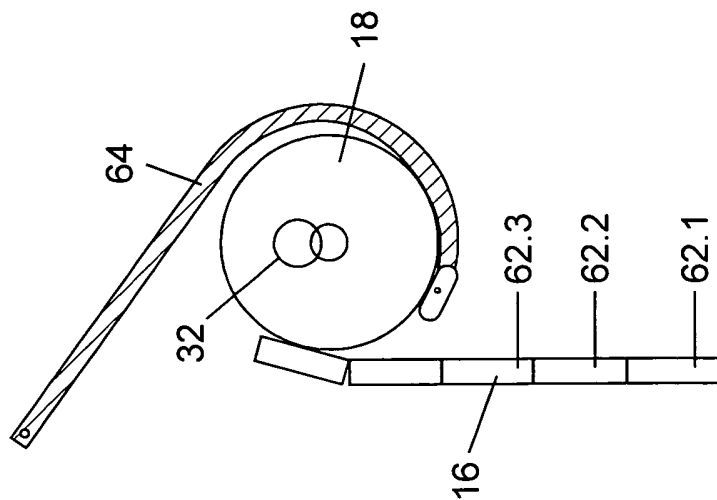


Fig. 5c

Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 1709271 A [0003]
- DE 1906543 A [0003]
- GB 2077099 A [0004]
- GB 735201 A [0004]
- GB 2416991 A [0005]