

(19)



(11)

EP 3 626 899 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2020 Patentblatt 2020/13

(51) Int Cl.:
E04B 1/94 (2006.01) **E04H 1/04 (2006.01)**
F24F 11/33 (2018.01)

(21) Anmeldenummer: **18197588.9**

(22) Anmeldetag: **28.09.2018**

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

(71) Anmelder: **Bernhard, Regli**
8057 Zürich (CH)

(72) Erfinder: **Bernhard, Regli**
8057 Zürich (CH)

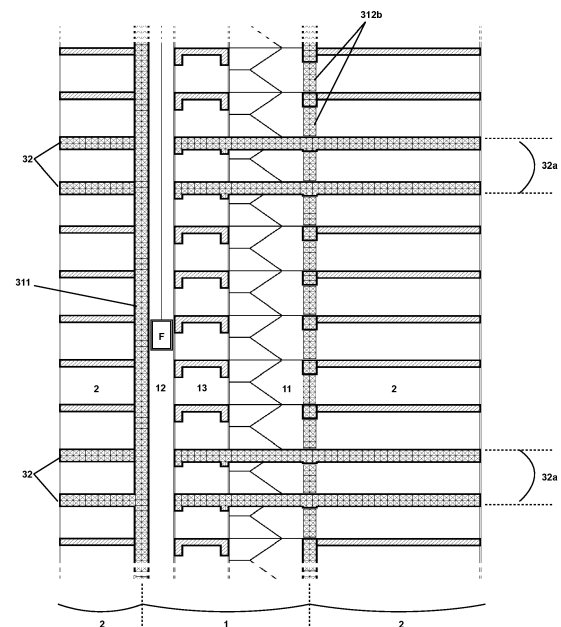
(74) Vertreter: **Kieffer, Valentin et al**
euromaier AG
Schmidbergstrasse 23
9630 Wattwil (CH)

(30) Priorität: **20.09.2018 CH 11332018**

(54) **MEHRGESCHOSSIGES GEBÄUDE MIT SICHEREN ZUGANGS- UND FLUCHTWEGEN IM BRANDFALL**

(57) Mehrgeschossiges Gebäude mit sicheren Zugangs- und Fluchtwegen im Brandfall, mit einer Kernzone 1, in welcher ein Treppenhaus 11 und/oder einen Liftschacht 12 für einen Fahrstuhl F untergebracht sind, horizontalen feuer- und wasserfesten Brandriegeln 31, die die Kernzone 1 in horizontaler Richtung von umliegenden Nutzungsflächen 2 gegen Feuer und Wasser abschotten, und vertikalen feuer- und wasserfesten Brandriegeln 32, die die Kernzone 1 in vertikaler Richtung in Kernsegmente 1' abtrennen und die Nutzungsflächen 2 in vertikaler Richtung in Brandschutzsegmente 2' gegen Feuer und Wasser abschotten, wobei die vertikalen Brandriegeln 32 Zwischengeschosse 32a bilden und jedes Kernsegment 1' mit einer Rauchschutz-Druckanlage 4 geschützt ist und mit mindestens dem Zwischengeschoß 32a ober- oder unterhalb derart verbunden ist, dass die Rauchschutz-Druckanlage 4 neben diesem Kernsegment 1' im Brandfall auch noch dieses oben oder unten anschliessendes Zwischengeschoß 32 rauchfrei hält.

Figur 3a



EP 3 626 899 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein mehrgeschossiges Gebäude mit sicheren Zugangs- und Fluchtwegen im Brandfall gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Mehrgeschossige Gebäude ab einer Höhe, die nicht mehr mit der Leiter eines Feuerwehrfahrzeugs erreicht werden kann, stellen im Brandfall besondere Herausforderungen. Einerseits muss verhindert werden, dass ein Brand im unteren Teil des Gebäudes sich frei nach oben ausdehnen kann. Andererseits müssen Personen auch von oberhalb des Brandes am Brand vorbei evakuiert werden können und schliesslich sollen Feuerwehreute auch den Brand bekämpfen können, was von ausserhalb des Gebäudes ab einer bestimmten Höhe nicht mehr oder nur mit Flugzeugen oder Helikoptern oder anderen Fluggeräten möglich ist.

[0003] Im Stand der Technik werden diese Probleme durch Kombinationen von baulichen und technischen Massnahmen gelöst. Um Brände einzugrenzen, werden in vertikaler Richtung Brandschutzsegmente gebildet, die derart abgeschottet werden können, dass der Brand möglichst nicht von einem Segment auf ein nächstes übergreifen kann. Um sichere Fluchtwege zu gewährleisten, werden Rauchschutz-Druckanlagen (RDA) eingebaut, welche die Treppenhäuser rauchfrei halten, damit die zu evakuierenden Personen mit minimalem Risiko vertikal an den Brandzonen vorbei evakuiert werden können. Schliesslich werden speziell konstruierte Feuerwehraufzüge eingebaut, welche der Feuerwehr ermöglichen, sich im Gebäude mit geringer Gefahr und grosser Geschwindigkeit in die Nähe des Brandes zu begeben.

[0004] Diese Massnahmen sind aufwändig und kostenintensiv und werden oft erst in einem späten Planungsstadium eingeführt, was jeweils erhebliche Mehrkosten und Verzögerungen verursacht. Oft werden sogar erst bei der Brandschutzabnahme durch die Behörden Probleme entdeckt, die bedingen, dass durch nachträgliche bauliche Massnahmen die gesetzlichen Forderungen erfüllt werden können.

[0005] Die vorliegende Erfindung stellt sich nunmehr die Aufgabe, ein mehrgeschossiges Gebäude mit sicheren Zugangs- und Fluchtwegen im Brandfall zu konzipieren, welches bereits am Anfang der Planungsphase sicherstellt, dass die gesetzlichen Anforderungen vollumfänglich erfüllt werden können, so dass aufwändige nachträgliche Umplanungen und Ergänzungen entfallen.

[0006] Diese Aufgabe löst ein mehrgeschossiges Gebäude mit sicheren Zugangs- und Fluchtwegen im Brandfall mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weitere Merkmale und Ausführungsbeispiele gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor und deren Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

[0007] In den Figuren zeigt:

Fig. 1a Grundstruktur des Gebäudes, Draufsicht im Schnitt

Fig. 1b Grundstruktur des Gebäudes, Seitenansicht im Schnitt

Fig. 2a Grundstruktur des Gebäudes mit horizontalen Brandriegeln, Draufsicht im Schnitt

5 Fig. 2b Grundstruktur des Gebäudes mit horizontalen Brandriegeln, Seitenansicht im Schnitt

Fig. 3a Grundstruktur des Gebäudes mit horizontalen und vertikalen Brandriegeln, Seitenansicht im Schnitt

10 Fig. 3b Grundstruktur des Gebäudes mit horizontalen und vertikalen Brandriegeln, vereinfachte Seitenansicht im Schnitt

Fig. 4 Grundstruktur des Gebäudes mit horizontalen und vertikalen Brandriegeln und RDA-Systeme, Seitenansicht im Schnitt

15 Fig. 5 Mündungsbremse, Seitenansicht im Schnitt

Fig. 6 Detail eines Gebäudes mit Doppelfassade, Seitenansicht im Schnitt

Fig. 7a Brandschutztür, Draufsicht im Schnitt

20 Fig. 7a Detail der Brandschutztür, Seitenansicht im Schnitt

Die Figuren stellen mögliche Ausführungsbeispiele dar, welche in der nachfolgenden Beschreibung erläutert werden.

[0008] Mehrgeschossige Gebäude, insbesondere solche mit einer grossen Anzahl Stockwerke bzw. einer grossen Höhe, weisen sogenannte Kernzonen 1 auf, in welchen Treppenhäuser 11 und/oder Liftschächte 12 für Fahrstühle F untergebracht werden, um den Transport von Personen oder Gütern in vertikaler Richtung zu ermöglichen. Die seitlichen Bereiche der Stockwerke ausserhalb der Kernzone 1 stehen als Nutzungsflächen 2 zur Verfügung und können je nach der gewünschten Nutzung des Gebäudes unterschiedlich eingeteilt und eingerichtet werden (Fig. 1a-b).

[0009] Um die Ausdehnung von Bränden in horizontaler Richtung zu begrenzen, werden die Nutzungsflächen 2 von der Kernzone 1 jeweils mit horizontalen Brandriegeln 31 wie z.B. Brandschutzwänden 311 und Brandschutztüren 312a, 312b abgetrennt, die im Brandfall die Ausbreitung des Feuers verhindern (Fig. 2a-b). Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass diese horizontalen Brandriegel 31 neben dem Feuerschutz auch als Abschottung gegen Wasser oder andere Löschmittel dienen, um sicherzustellen, dass die Kernzone 1 jeweils nicht überflutet wird.

[0010] Damit auch allenfalls vorhandene giftige Gase und der Rauch des Brandes nicht in die Kernzone 1 eindringen, ist zudem vorgesehen, dass eine Rauchschutz-Druckanlage (RDA) 4 in der Kernzone 1 einen Überdruck erzeugt, damit beim Öffnen der Brandschutztüren 312a, 312b keine Gase oder Rauch in die Kernzone 1 eindringen können. Im Stand der Technik werden solche RDA eingesetzt, um Sicherheitstreppenhäuser rauchfrei zu halten. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass aufgrund der Zusammenführung von Sicherheitstreppenhaus 11 mit Liftschacht 12 und Liftlobby

13 in einer Kernzone 1, die RDA 4 zusätzlich auch für die Liftanlagen eingesetzt werden kann, so dass die normalen Fahrstühle F auch im Brandfall sicher benutzt werden können. Dies ist nur möglich, wenn der Liftschacht 12 auch gegen Wasser abgeschottet ist. Der grosse Vorteil liegt darin, dass nicht zusätzlich zu den normalen Aufzugsanlagen noch Feuerwehr- und Evakuationsaufzüge notwendig sind, die mit grossen Kosten und Aufwand separat geplant und eingebaut werden müssen und mit zusätzlichen Massnahmen gegen das Eindringen von Wasser, Rauch und Gasen abgeschottet sind oder mit anderen Sicherheitsmassnahmen derart eingerichtet sind, dass insbesondere auch ein Eindringen von Wasser den Betrieb nicht beeinträchtigt oder verunmöglicht.

[0011] Um die Ausdehnung von Bränden in vertikaler Richtung zu begrenzen, sind neben den horizontalen feuer- und wasserfesten Brandriegeln 31 auch vertikale feuer- und wasserfeste Brandriegel 32 vorgesehen. Diese können als in horizontaler Richtung eingebaute Geschossdecken 32 gestaltet werden, welche jeweils nach einer bestimmten Anzahl Stockwerke im Bereich der Nutzungsflächen 2 angeordnet sind. Die vorliegende Erfindung sieht vor, dass die in horizontaler Richtung angeordneten vertikalen Brandriegel 32 als Zwischengeschosse 32a eingerichtet sind, wobei diese Zwischengeschosse 32a gegenüber den Nutzungsflächen 2 ober- und unterhalb Brandsicher und Wasserdicht abgeschottet sind (Fig. 3a).

[0012] Durch die Kombination der horizontalen und vertikalen Brandriegel 31, 32 wird das erfindungsgemässe Gebäude in Segmente aufgeteilt, die vom restlichen Gebäude im Brandfall komplett brandsicher abgeschottet werden: In vertikaler Richtung sind die Nutzungsflächen 2 in mehrere Brandschutzsegmente 2' aufgeteilt, und die Kernzone 1 in mehrere Kernsegmente 1' (Fig. 3b). In einer möglichen Ausführungsvariante der Erfindung weisen die Kernsegmente 1' und Brandschutzsegmente 2' eine Höhe von ca. 70 bis 80 Metern auf. Die Kernzone 1 wirkt als Schacht, welcher die Brandschutzsegmente 2' und Zwischengeschosse 32a in vertikaler Richtung erschliesst.

[0013] Jedes Kernsegment 1' ist mit mindestens dem Zwischengeschoß 32a ober- oder unterhalb derart verbunden, dass die RDA 4 für dieses Kernsegment 1' neben dem Treppenhaus 11, dem Liftschacht 12 und einer allfälligen Liftlobby 13 auch noch dieses Zwischengeschoß 32a rauchfrei halten kann. Damit die RDA 4 gut funktioniert und deren Wirkung auch in extremen Wetter- und Windverhältnissen mit unterschiedlichem Luftdruck an verschiedenen Seiten und in verschiedenen Höhen ausserhalb des Gebäudes sichergestellt werden kann, ist empfehlenswert, pro Gebäude mehrere RDA 4 einzusetzen, vorzugsweise eine RDA 4 pro Brandschutzsegment 2'. Bei mehreren Kernsegmenten 1' in einem Gebäude sollten pro Kernsegment 1' auch jeweils separate RDA 4 eingesetzt werden. Damit wird ermöglicht, dass jeweils ein Kernsegment 1' und das dazugehörige Zwi-

schengeschoß 32a, welches ober- oder unterhalb liegt, zumindest teilweise mit einer einzelnen RDA 4 im Brandfall rauchfrei gehalten werden kann.

[0014] Die vorgesehene Anordnung hat zudem den Vorteil, dass die RDA 4, sowie die für die RDA 4 benötigten Zu- und Abgänge 41 für die Luft von ausserhalb des Gebäudes in diesen Zwischengeschossen 32a eingebaut werden können. Damit wird erreicht, dass die Nutzungsflächen 2 vollkommen unabhängig von den Brandschutzmassnahmen sind und vom Architekten frei und ohne Einschränkungen geplant werden können.

[0015] Die Zwischengeschosse 32a werden bevorzugt als Technikgeschosse 32a gestaltet, die neben der Funktion als vertikale Brandriegel 32 und als Standort für die RDA 4 und für weitere zusätzliche Funktionen genutzt werden können. Für ein optimales Funktionieren der RDA 4 eines Brandschutzsegments 2' oder Kernsegments 1' ist von Vorteil, wenn diese sowohl am oberen als auch am unteren Ende des Brandschutzsegments 2' bzw. Kernsegments 1' auf mindestens zwei Seiten des Gebäudes von dem Rest des Gebäudes abgetrennte Kanäle 41 aufweist, welche je nach Wetter- und Windverhältnissen ausserhalb des Gebäudes entweder als Abström- oder als Nachströmkanäle 41 eingesetzt werden (Fig. 4). Da die Technikgeschosse 32a über die gesamte Gebäudefläche ausgedehnt sind, können problemlos auf jeder Seite des Gebäudes ein Kanal 41 oder mehrere solcher Kanäle 41 angeordnet sein. In oder am Rand jedes Kernsegments 1' sind die Abström- und Nachströmkanäle 41 in vertikaler Richtung mit einem durchgehenden Luftschacht verbunden, wobei auch mehrere solcher Luftschächte um die Kernzone 1 herum angeordnet sein können. In der bevorzugten Ausführungsvariante sind also in jedem Technikgeschoss 32a mehrere Abström- bzw. Nachströmkanäle 41 auf verschiedenen Seiten angeordnet, wobei diese jeweils einmal für das darüberliegende Kernsegment 1' und einmal für das darunterliegende Kernsegment 1' vorhanden sind.

[0016] Wie oben beschrieben ist vorgesehen, dass auf verschiedenen Seiten des Gebäudes Abström- und Nachströmkanäle 41 vorhanden sind. Dadurch, dass diese in verschiedene Richtungen zeigen, kann der Abströmweg je nach Windverhältnissen variieren. Besteht z.B. auf der Westfassade ein hoher Winddruck, kann trotzdem auf der Ost- oder Südseite die Abströmung nach aussen erfolgen. In grossen Höhen, wo die Windbelastung naturgemäss höher ist, oder auch bei extremen Windverhältnissen, kann der Winddruck auf einer Seite so stark sein, dass er auf die Abströmung einen negativen Einfluss hat. Dieser Einfluss kann z.B. durch Turbulenzen oder unerwünschte Druckverhältnisse in den Abströmkanälen 41 verursacht werden. Um solche Einflüsse zu vermeiden, können die Abström- und Nachströmkanäle 41 optional mit einer Mündungsbremse 5 ausgerüstet werden. Eine mögliche Ausführungsform der Mündungsbremse 5 ist in Fig. 5 gezeigt, wobei eine Art zickzack-förmiges Labyrinth mittels fest eingebauter Bauteile in der Nähe der Mündung des Kanals 41 ange-

ordnet ist. Da diese Bauteile keine beweglichen Teile enthalten, sind sie wartungsfrei. Das eingebaute, einseitig wirkende Labyrinth baut die Energie der Windlasten nach innen ab, ermöglicht jedoch immer noch die Funktion als Nachströmöffnung. Die spezielle Formgebung des Labyrinths ermöglicht die laminare Strömung aus dem Abströmkanal 41 ins Freie, ohne die Gefahr, dass durch extreme Windverhältnisse unerwünschte Druckverhältnisse in den Abströmkanälen entstehen können.

[0017] Die Gestaltung des Labyrinths kann, wie in Fig. 4 gezeigt, durch eine Kombination von eingebauten Bauteilen mit der äusseren Dimension des Kanals 41 erfolgen, oder auch nur durch eingebaute Bauteile, die unterschiedliche Formen und Dimensionen aufweisen können. Wesentlich ist dabei nur, dass bei entsprechend starkem Winddruck von aussen die Strömung nach innen durch das Labyrinth abgebremst wird, so dass ein Einfluss auf die Druckverhältnisse im Abströmkanal 41 nach Möglichkeit vollständig vermieden wird.

[0018] Unabhängig von diesen Abström- und Nachströmkanälen 41 hat jede RDA 4 mindestens einen Zuluftkanal 42 für die Luftzufuhr von aussen, welcher ebenfalls im Technikgeschoss angeordnet ist. Zusätzlich ist innerhalb oder neben der Kernzone 1 ein Zuluftschacht 43 (separat vom Luftschacht für die Abströmung) angeordnet, welcher die Zuluft von der RDA 4 in die darüber- oder darunterliegenden Stockwerke befördert. Das Sicherheitstreppehaus 11 ist mit Luftaustritten 44 mit dem Zuluftschacht 43 verbunden, um den RDA-Überdruck im Treppenhaus zu erzeugen. Zusätzlich können noch Luftaustritte 44 vom Zuluftschacht 43 in jeden Aufzugsschacht 12 geführt werden. Diese Luftaustritte 44 können entweder in den Technikgeschossen 32a oder in den darüber und darunterliegenden Stockwerken liegen und sind vom Aufzugsschacht 12 mit Klappen abgetrennt. Neben der Spülung des Sicherheitstreppehauses 11 wird so ermöglicht, dass auch jeder Aufzugsschacht 12 im Bedarfsfall parallel zum RDA-Betrieb des Sicherheitstreppehauses 11 gespült werden kann. In einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung können die Klappen einzeln oder in Gruppen angesteuert werden, so dass verschiedene Lüftungs- und Spülszenarien durchgeführt werden können. Eine solche Steuerung erlaubt die Aktivierung der Spülung der Aufzugsschächte 12 über die Bedienoberflächen der Aufzugsanlagen, oder über eine zentrale Steuerung, die sich im Technikgeschoss 32a befinden kann. Mit zusätzlichen Druckmessfühlern, welche oben und unten in den Aufzugsschächten 12 installiert sind, kann ermittelt werden, ob Auftrieb (Winterfall) oder Abtrieb (Sommerfall / Föhn-
druck) herrscht, so dass über die Bedienoberfläche die Klappe entweder am unteren Ende des Aufzugsschachtes 12 (Winterfall) oder am oberen Ende (Sommerfall) geöffnet wird. Gleichzeitig wird die RDA 4 gestartet, falls diese nicht bereits in Betrieb ist, damit der Aufzugsschacht 12 mit Frischluft durchgespült wird. Mit dieser Spülfunktion wird zudem ermöglicht, dass das RDA-Gesamtsystem inkl. der im Brandfall zu Evakuations- und

Feuerwehraufzügen umfunktionierten Aufzugsanlagen, einfach per Knopfdruck getestet und im Bedarfsfall gewartet werden können. In dieser Weise können ohne grossen Aufwand die wichtigsten Komponenten der RDA 4 und der Aufzugsanlagen bewegt werden, und damit auch deren Wechselwirkungen geprüft werden.

[0019] Allgemeine technische Einrichtungen für ein Gebäude im Normalbetrieb können natürlich ebenfalls in den Technikgeschossen 32a untergebracht werden, wie z.B. die Stromversorgung mit Sicherungskästen etc. Dies hat im Brandfall den Vorteil, dass von den Zwischengeschossen 32a aus, nicht benötigte oder gefährliche Einrichtungen ausgeschaltet werden können. Auch spezielle Einrichtungen für den Brandfall, wie z.B. die Wasserversorgung von Sprinkleranlagen oder allgemein die Steuerung der Wasserversorgung werden idealerweise in diesen Technikgeschossen 32a angeordnet.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsvariante sind Bereiche der Technikgeschosse 32a als Brandbereitschaftsräume und Feuerwehrstützpunkte für die Feuerwehr vorgesehen. Andere Bereiche können als Evakuationsräume für Personen aus den darunter- oder darüberliegenden Stockwerken genutzt werden, damit diese geordnet über die Sicherheitstreppehäuser 11 oder die ebenfalls brandsicheren Liftanlagen aus dem Gebäude evakuiert werden können.

[0021] Durch die Möglichkeit, sämtliche Einrichtungen für den Brandschutz in den Kernsegmenten 1', sowie in den Zwischengeschossen 32a anzuordnen, bestehen für den Architekten und Bauherren keinerlei Einschränkungen bezüglich der Gestaltung innerhalb der Nutzungsflächen. Zudem ist es ein grosser Vorteil, dass die Anforderungen des Brandschutzes durch die Gestaltung des Gebäudes gemäss der vorliegenden Erfindung, bereits in einer frühen Planungsphase zumindest von der Anordnung und dem Platzbedarf her vollständig abgedeckt sind und zu einem späteren Zeitpunkt keine aufwändigen und teuren baulichen Änderungen aufgrund gesetzlicher Vorschriften gemacht werden müssen, wie dies Heute leider oft der Fall ist.

[0022] Die vorliegende Erfindung kann nicht nur in Gebäudekonzepten mit einfacher Fassadenhaut umgesetzt werden, sondern auch in Gebäuden mit einer Vorhängefassade bzw. Doppelfassade 6. In modernen Gebäuden mit Doppelfassaden 6 können diese mehrere Funktionen erfüllen. Neben dem Aspekt der ästhetischen Gestaltung kann die Vorhängefassade 6 auch für die Energieoptimierung, als Windabweiser, Schallschutz oder zur Beschattung nützlich sein. Die Doppelfassade 6 begünstigt zudem die Funktionsweise der RDA 4 gemäss der vorliegenden Erfindung. Fig. 6 zeigt, wie die Ab- bzw. Nachströmung über die Fugen 61 der Vorhängefassade 6 erfolgt. Die Abströmung erfolgt also aus der Pufferzone 62 im Zwischenraum der Doppelfassade ganz ohne Steuerung ins Freie; im Winterfall nach oben, im Sommerfall nach unten.

[0023] Als zusätzlicher Vorteil wirkt die äussere Fassadenhaut 6 auch als Windabweiser. Die Windkräfte, die

vor allem bei hohen Gebäuden sehr stark sein können, werden von der äusseren Fassadenhülle 6 aufgenommen, so dass unerwünschte Turbulenzen und ungünstige Druckverhältnisse in den Abströmkanälen vermieden werden und weitere Massnahmen, wie zum Beispiel die Mündungsbremse 5 nicht nötig sind.

[0024] Wie auf der Fig. 6 dargestellt, kann die Segmentierung im Bereich der Pufferzone der Doppelfassade mit Schwertern 63 entweder ohne Feuerwiderstand (RF1) oder mit Feuerwiderstand ergänzt werden. Derartige Schwerter 63 können entweder im Bereich der Technikgeschosse 32a oder auch bei jedem einzelnen Stockwerk eingebaut werden. Die Ausführung und Materialisierung der Schwerter 63 richtet sich nach dem Basis-Brandschutzkonzept des Gebäudes. Die konstruktive Ausgestaltung der Schwerter 63 ist von grosser Bedeutung. Durch z.B. feuerwiderstandsfähig ausgeführte Schwerter 63, die über die äussere Gebäudehülle 6 auskragen, kann die Wirkungsweise der vertikalen Brandriegel 32 und damit die Brandsicherheit des ganzen Gebäudes signifikant erhöht werden. In Kombination mit der Verwendung von feuerfesten Materialien bei der Vorhängefassade 6 kann so eine vertikale Ausdehnung eines Brandes auf darüberliegende Stockwerke weitgehend verhindert werden.

[0025] Die vorliegende Erfindung hat gegenüber konventionellen Anlagen im Zusammenhang mit einer RDA und Brandschutzmassnahmen aufgrund der Einfachheit und Flexibilität zudem den Vorteil, dass weniger Mess- und Regeltechnik benötigt wird, um die Funktionen sicherzustellen. Insbesondere bezüglich der Abström- und Nachströmsysteme werden natürliche physikalische Phänomene wie Auf- oder Abtrieb ausgenützt oder Probleme aufgrund dieser Phänomene, wie z.B. Winddruck, vermieden. Das vermeidet Kosten, sowohl beim Bau also auch später im Unterhalt.

[0026] Erfindungsgemäss ist zudem vorgesehen, dass die Kernsegmente 1', welche im Normalbetrieb die verschiedenen Stockwerke und vertikalen Gebäudesegmente miteinander verbinden, im Brandfall vollständig zur Brandbekämpfung und/oder zur Evakuierung sicher genutzt werden. Sie dienen also sowohl im Normalbetrieb als auch im Brandfall als vertikale Erschliessungsachse, welche alle Brandschutzsegmente 2' und Technikgeschosse 32a miteinander verbindet. Dies wird erreicht, indem die Kernzone 1 und die Zwischengeschosse 32a von den Nutzungsflächen 2 mit Brandschutzwänden 311, -türen 312a, 312b und Schleusen oder anderen Massnahmen Wasser- und Feuerresistent abgeschottet sind bzw. im Brandfall über die Brandfallsteuerung automatisch abgeschottet werden.

[0027] Ein wichtiges Merkmal der Erfindung ist, dass jede Gebäudeeinheit bestehend aus einem Brandschutzsegment 2', dem in horizontaler Richtung benachbarten Kernsegment 1' und das damit verbundene obere oder untere Zwischengeschoß 32a autark, d.h. unabhängig von den anderen Gebäudeeinheiten funktioniert. Sinnvollerweise sind die vorgesehenen RDA 4 und die

äussere Hülle der Doppelfassade 6 nicht einheitsübergreifend. Nur die Liftschächte 12 und das Sicherheitstreppenhaus 11 sind durchgehend und einheitsübergreifend, wobei das Sicherheitstreppenhaus 11 in jedem Zwischengeschoß 32a mit einer Wand mit eingebauten Türen und zwei barometrische Klappen unterteilt ist damit die RDA 4 jeweils wunschgemäss funktioniert.

[0028] Ein weiteres zentrales Merkmal der Erfindung ist die konsequente Trennung der Kernzone 1 von den Nutzungsflächen 2 im Brandfall durch die Brandschutzwände 311 und die Brandschutztüren 312a, 312b. Ziel ist es, die Kernzone 1 gegen Hitze, Rauch und (Lösch-) Wasser absolut dicht abzuschliessen, damit nicht nur die Nutzer der Aufzüge im Brandfall, sondern auch alle sensitiven Komponenten der Aufzugsanlagen wirksam geschützt werden. Die Fig. 7a-b zeigen eine mögliche Türkonstruktion für die Brandschutztüren 312a, 312b, welche in der Kombination einer Flügeltür 71 mit einer Schiebetür 72 höchste Sicherheit erzielen lässt. Mit einem Türschwert 73, der in einer mit Abfluss 74 ausgestatteten Rinne 75 geführt ist, ist die vollständige, wasserdichte Trennung der Kernzone 1 gegen die umgebenden Nutzungsflächen 2 realisierbar.

[0029] Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass die Brandschutztüren 312a zwischen der Liftlobby 13 und den Nutzungsflächen 2 steuerbar sind und im Brandfall verriegelt werden, so dass die Liftschächte 12 und die Liftlobby 13 im Brandfall ausschliesslich über das überdruckbelüftete Sicherheitstreppenhaus 11 und dessen vorgelagerte Brandschutztür 312b betreten werden können. Zusammen mit dem Sicherheitstreppenhaus 11 werden die Liftschächte 12 und die Liftlobby 13 in der Kernzone 1 somit als "Schacht mit Aussenklima" baulich gegen die Nutzungsflächen 2 abgetrennt. Als abgeschlossener Schacht wirkt die Kernzone 1 jedoch nur im Brandfall. Im normalen Alltag kann die Liftlobby 13 von den Nutzungsflächen 2 z.B. direkt über offen stehende, Brandschutztüren 312a betreten werden. Je nach Brandschutzkonzept können verschiedene Sicherheitsstufen realisiert werden. Mit einem Niveauunterschied zwischen der Liftlobby 13 und dem Sicherheitstreppenhaus 11 kann verhindert werden, dass Löschwasser über das Sicherheitstreppenhaus 11 in die Liftlobby 13 und damit in die Liftschächte 12 gelangen kann. Allenfalls ins Sicherheitstreppenhaus 11 eindringendes Löschwasser läuft über die Treppenläufe nach unten, bevor es den Niveauunterschied in die Liftlobby 13 überwinden könnte. Im unteren Bereich des Sicherheitstreppenhauses 11 kann durch wasserdichte Anschlüsse eines Treppenlaufes sowie des entsprechenden Podests an die Treppenhauswände, das Wasser über eine Leitung aus der Kernzone 1 weggeleitet werden.

[0030] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung wird im Brandfall die Tür zwischen dem Sicherheitstreppenhaus 11 und der Liftlobby im Brandgeschoß verriegelt. Nach der in Bearbeitung befindlichen EN-Norm über RDA's müssen die Anlagen in der Druckhaltephase eine vertikal von unten nach oben gerichtete

Frischluff-Strömung mit einer Leistung von 7'500m³/h erzeugen. Ein Schwachpunkt im Brandgeschoss ist immer die Möglichkeit, dass durch die Bewegung flüchtender Personen kurzzeitig mehrere Türen gleichzeitig geöffnet sein können und die geforderte Frischluft-Strömung dadurch verloren geht. Durch Verriegelung der Tür zwischen dem Sicherheitstreppehaus 11 und die Liftlobby 13 im Brandgeschoss wird die Sicherheit aller Aufzüge signifikant erhöht. Die Flüchtenden werden mit Piktogrammen um ein Stockwerk nach unten geleitet. Dort können sie die Tür zur Liftlobby 13 öffnen, ohne die Gefahr das Rauch in die Liftlobby 13 und in die Liftschächte 12 eindringt. Diese Fluchtbewegung aus dem Brandgeschoss nach unten wird unterstützt durch die erwähnte, nach oben steigende Durchströmung des Sicherheitstreppehauses 11 mit Frischluft. Diese Massnahmen sind auch darum ideal, weil die Flüchtenden sich aus dem Brandgeschoss nach unten, der Frischluft entgegen bewegen.

[0031] Ein grosser Vorteil dieser Nutzung der Treppenhäuser und Liftanlagen sowohl im Normalbetrieb als auch im Brandfall ist, dass die Personen auch im Brandfall die Wege benutzen können, welche Sie gewohnt sind. Die Erfahrung zeigt, dass es in einer Stresssituation schwieriger ist, sich richtig zu verhalten, so dass es trotz entsprechender Instruktion, Ausbildung und Markierung für die betroffenen Personen nicht immer einfach ist, die Fluchtwege zu finden. Sind diese Fluchtwege die selben, welche täglich benutzt werden, ist dies wesentlich einfacher und die entsprechende Instruktion und Ausbildung für den Brandfall wird vereinfacht.

Patentansprüche

1. Mehrgeschossiges Gebäude mit sicheren Zugangs- und Fluchtwegen im Brandfall, mit:

- einer Kernzone 1, in welcher mindestens ein Treppenhäuser 11 und/oder mindestens ein Liftschacht 12 für einen Fahrstuhl F untergebracht sind;
- horizontalen feuer- und wasserfesten Brandriegeln 31, die die Kernzone 1 in horizontaler Richtung von umliegenden Nutzungsflächen 2 gegen Feuer und Wasser abschotten; und
- vertikalen feuer- und wasserfesten Brandriegeln 32, die die Kernzone 1 in vertikaler Richtung in Kernsegmente 1' abtrennen und die Nutzungsflächen 2 in vertikaler Richtung in Brandschutzsegmente 2' gegen Feuer und Wasser abschotten,

dadurch gekennzeichnet, dass:

- die vertikalen Brandriegel 32 als Zwischengeschosse 32a ausgebildet sind; und
- jedes Kernsegment 1' mit einer Rauchschutz-

Druckanlage 4 geschützt ist und mit mindestens dem Zwischengeschoss 32a ober- oder unterhalb derart verbunden ist, dass die Rauchschutz-Druckanlage 4 neben diesem Kernsegment 1' im Brandfall auch noch dieses oben oder unten anschliessendes Zwischengeschoss 32 rauchfrei hält.

2. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Bereiche der Technikgeschosse 32a als Evakuations-, Brandbereitschaftsräume und/oder Feuerwehstützpunkte vorgesehen sind.

3. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich sämtliche Einrichtungen für den Brandfall eines Brandschutzsegmentes 2' im horizontal benachbarten Kernsegment 1' und/oder im damit verbundenen Zwischengeschoss 32a befinden, und keine Einschränkungen auf die Gestaltung innerhalb des Brandschutzsegmentes 2' ergeben.

4. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rauchschutz-Druckanlage 4, die ein Kernsegment 1' schützt, in dem damit verbundenen Zwischengeschoss 32a angeordnet ist, und diese sowohl am oberen als auch am unteren Ende des Kernsegments 1' auf mindestens zwei Seiten des Gebäudes von dem Rest des Gebäudes abgetrennte Kanäle 41 aufweist, welche als Abström- oder als Nachströmkanäle 41 dienen.

5. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Nähe der Mündung der Kanäle 41 eine Art zickzack-förmiges Labyrinth mittels fest eingebauter Bauteile angeordnet ist, welches die Energie der Windlasten nach innen abbaut.

6. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rauchschutz-Druckanlage 4, die ein Kernsegment 1' schützt, in dem damit verbundenen Zwischengeschoss 32a angeordnet ist, und mindestens einen Zuluftkanal 42 für die Luftzufuhr von aussen aufweist, welcher ebenfalls in diesem Zwischengeschoss 32a angeordnet ist.

7. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb oder neben dem Kernsegment 1' ein Zuluftschacht 43 angeordnet ist, welcher die Zuluft von der Rauchschutz-Druckanlage 4 in das Sicherheitstreppehaus 11 der darüberliegenden Stockwerke befördert.

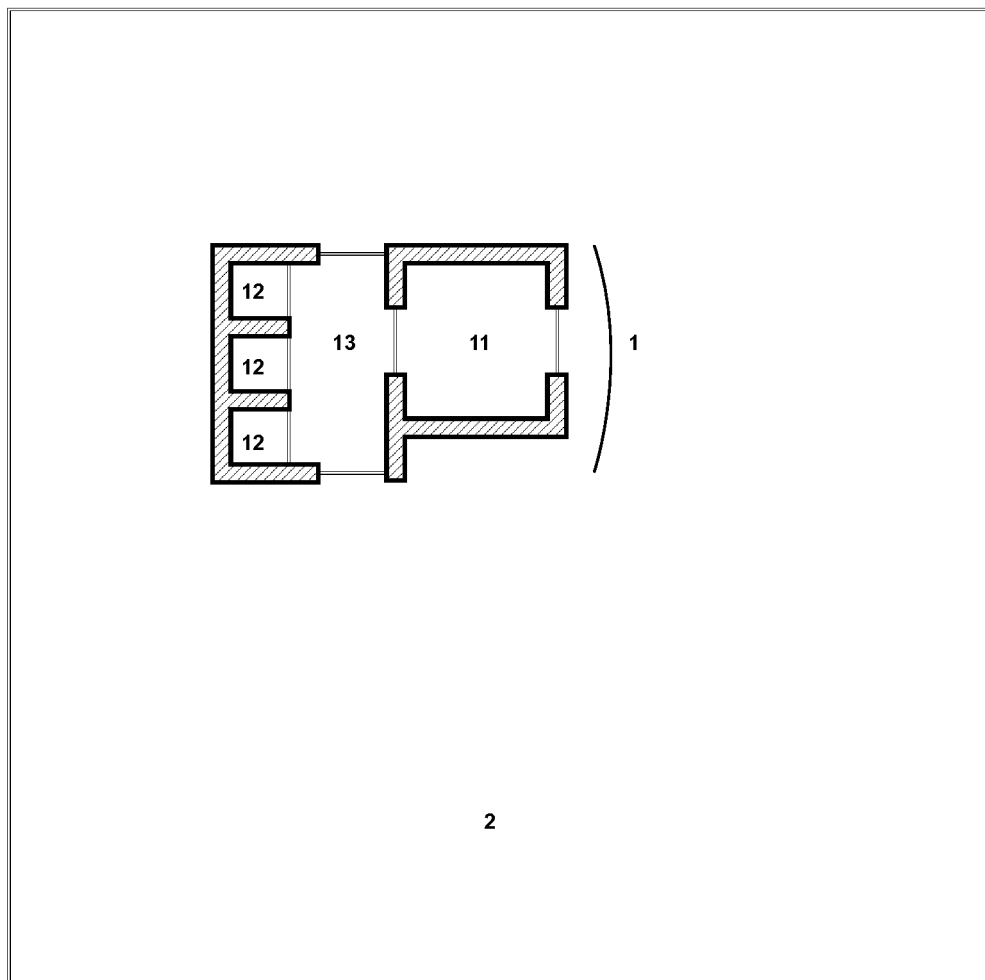
8. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Gebäude eine Doppelfassade 6 aufweist, mit
einer Pufferzone 62 im Zwischenraum der Doppel- 5
fassade, wobei die vertikalen Brandriegel 32 im Be-
reich der Pufferzone 62 mit Schwertern 63 ergänzt
sind.
9. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass 10
die horizontalen feuer- und wasserfesten Brandrie-
gel 31 Brandschutztüren 312a, 312b umfassen, die
eine Flügeltür 71 mit einer Schiebetür 72 kombinie-
ren, und mit einem Türenschrift 73, der in einer mit
Abfluss 74 ausgestatteten Rinne 75 geführt ist. 15
10. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die horizontalen feuer- und wasserfesten Brandrie- 20
gel 31 eine Brandschutztür 312a zwischen der Lift-
lobby 13 und den Nutzungsflächen 2 und eine Brand-
schutztüre 312b zwischen Sicherheitstreppenhaus
11 und den Nutzungsflächen 2 umfassen, wobei die
Brandschutztür 312a zwischen der Liftlobby 13 und 25
den Nutzungsflächen 2 steuerbar ist und im Brandfall
verriegelbar ist, so dass die Liftschächte 12 und die
Liftlobby 13 im Brandfall ausschliesslich über das
Sicherheitstreppenhaus 11 und dessen vorgelager-
te Brandschutztür 312b zu den Nutzungsflächen 2
betreten werden können. 30
11. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Niveauunterschied zwischen der Liftlobby 13 und 35
dem Sicherheitstreppenhaus 11 vorgesehen ist, so
dass kein Löschwasser über das Sicherheitstrep-
penhaus 11 in die Liftlobby 13 und in die Liftschächte
12 gelangen kann.
12. Mehrgeschossiges Gebäude gemäss Anspruch 1, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
im Brandfall die Tür zwischen dem Sicherheitstrep-
penhaus 11 und der Liftlobby im Brandgeschoss
komplett verriegelbar ist. 45

45

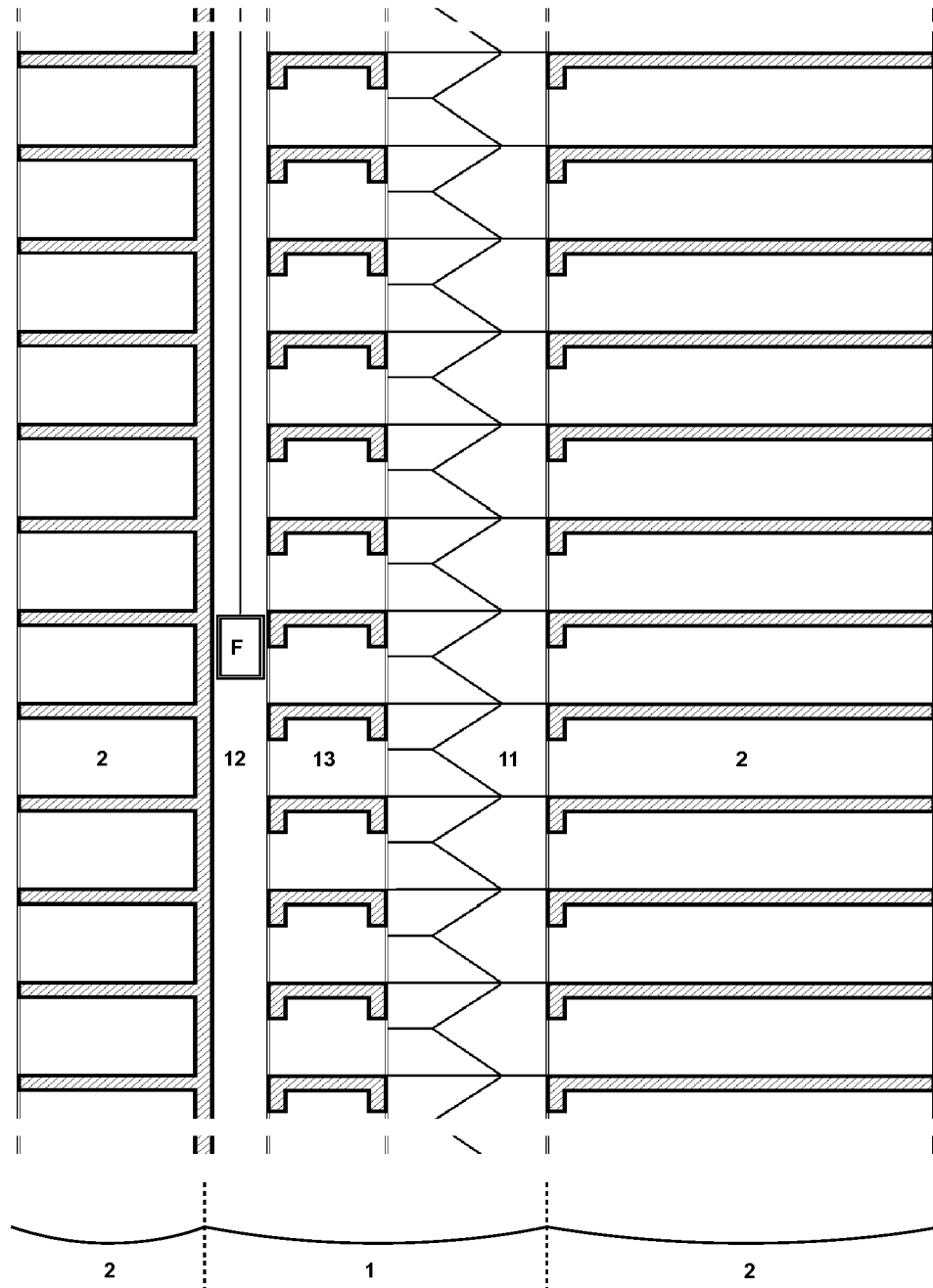
50

55

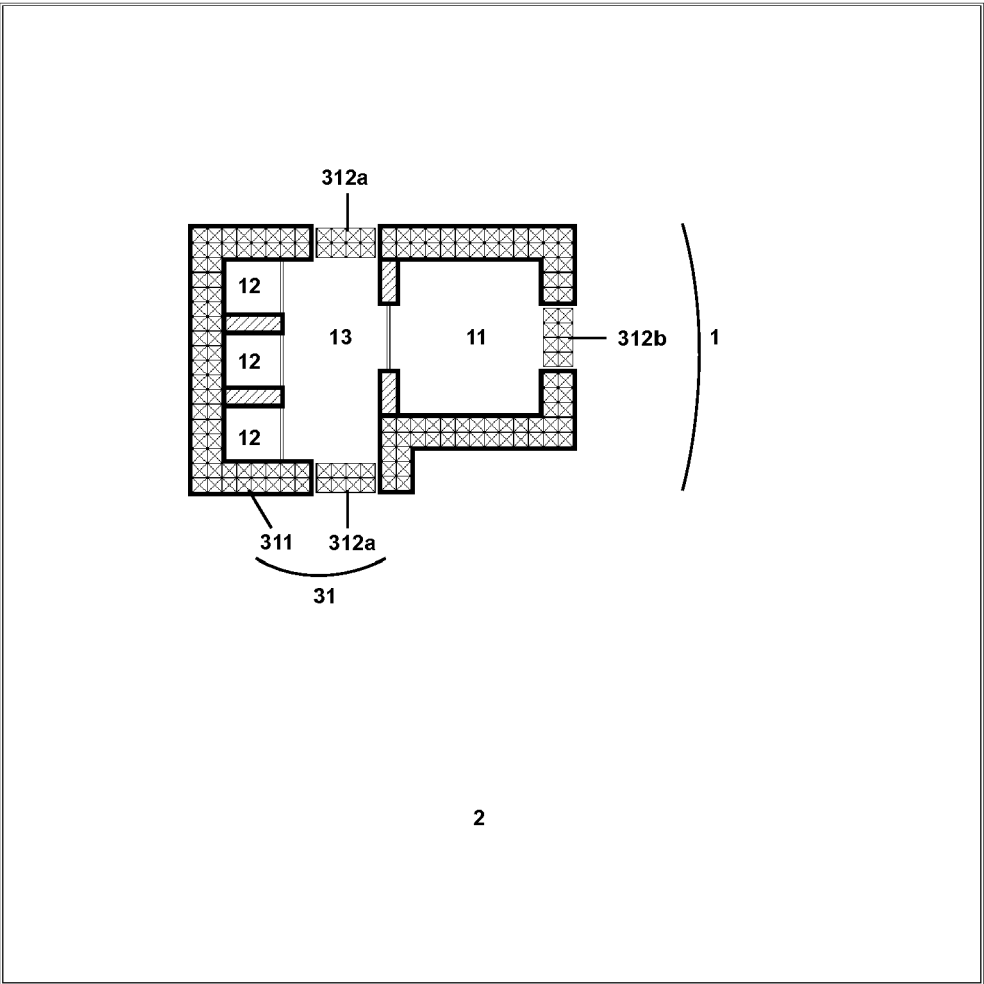
Figur 1a



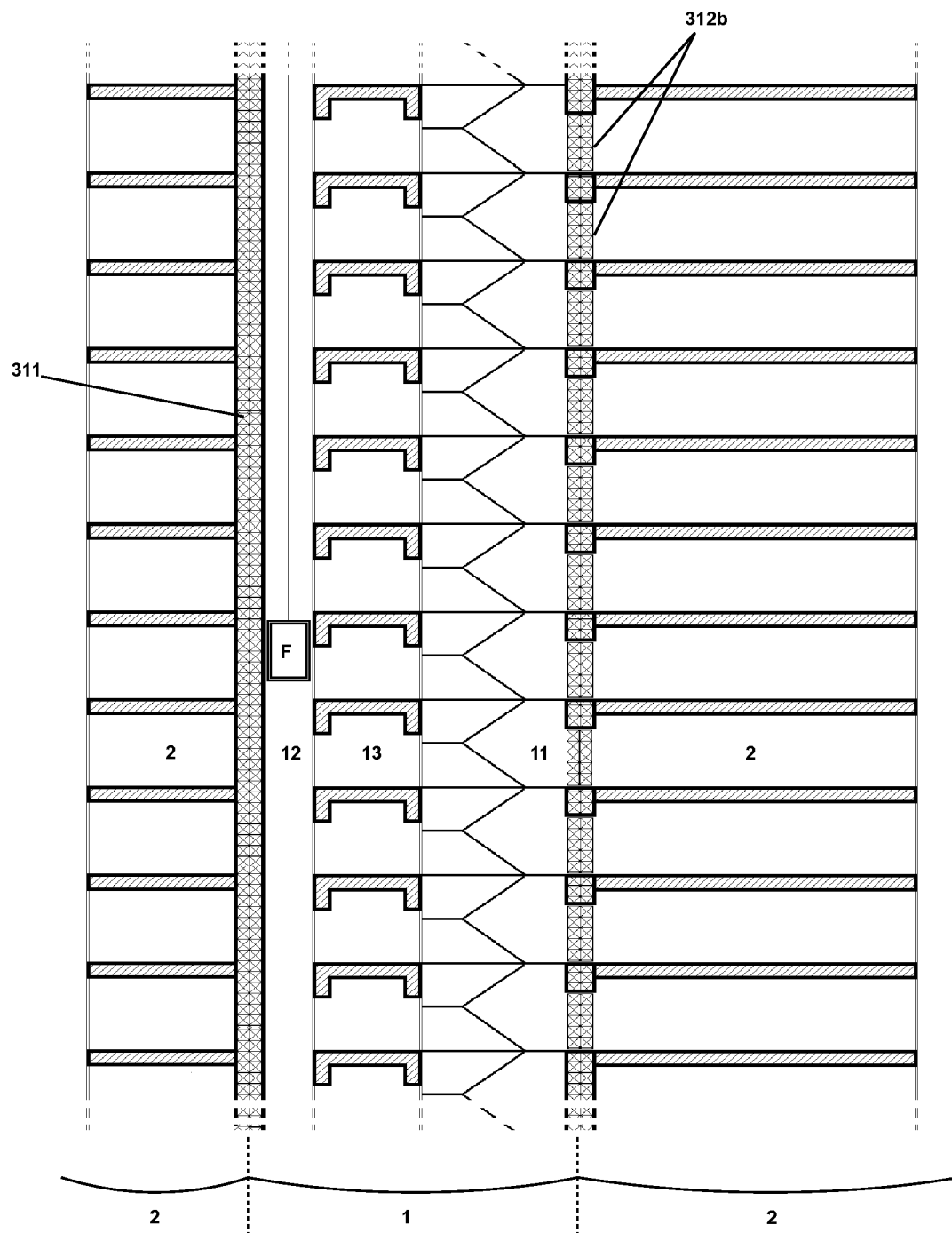
Figur 1b



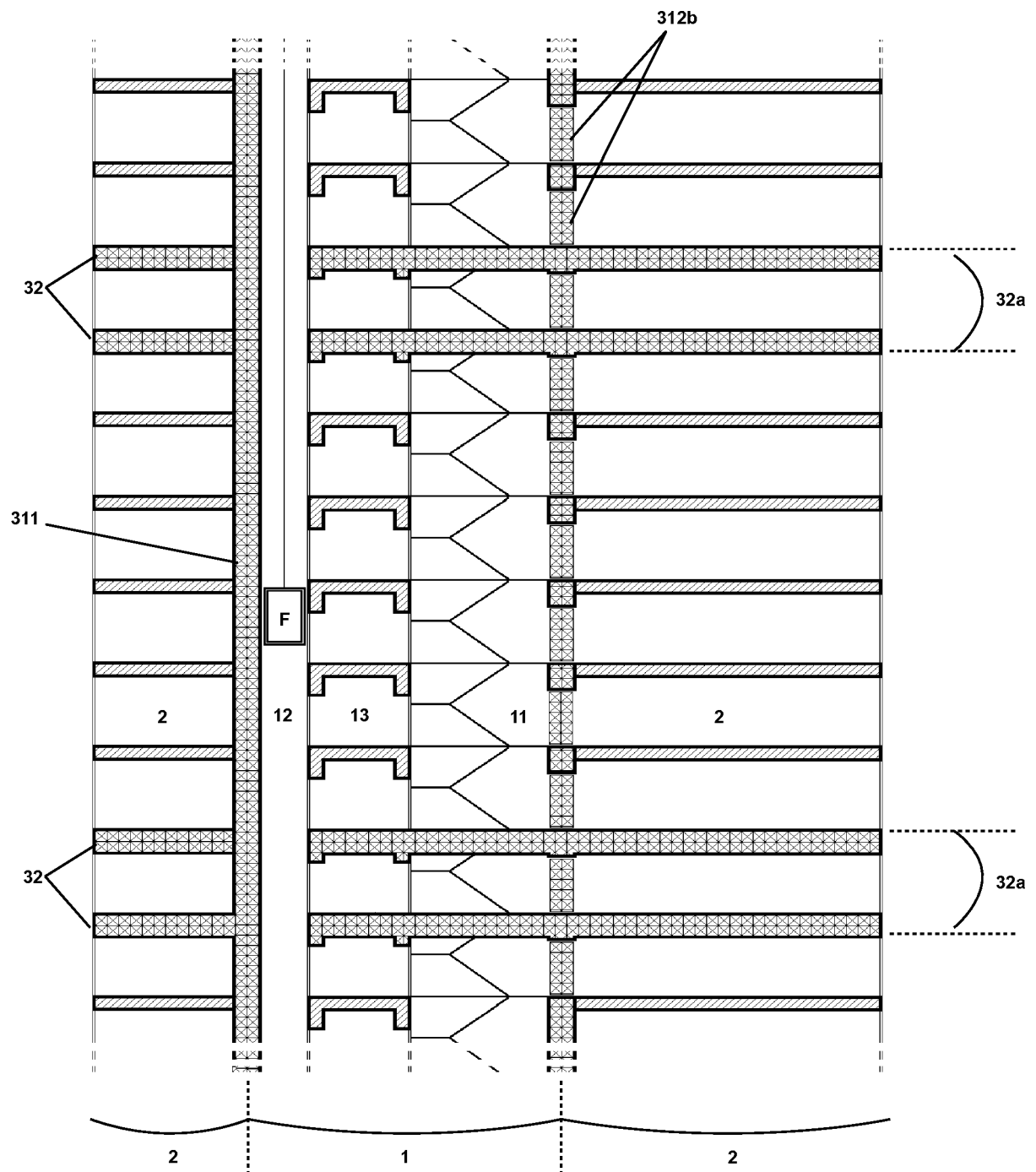
Figur 2a



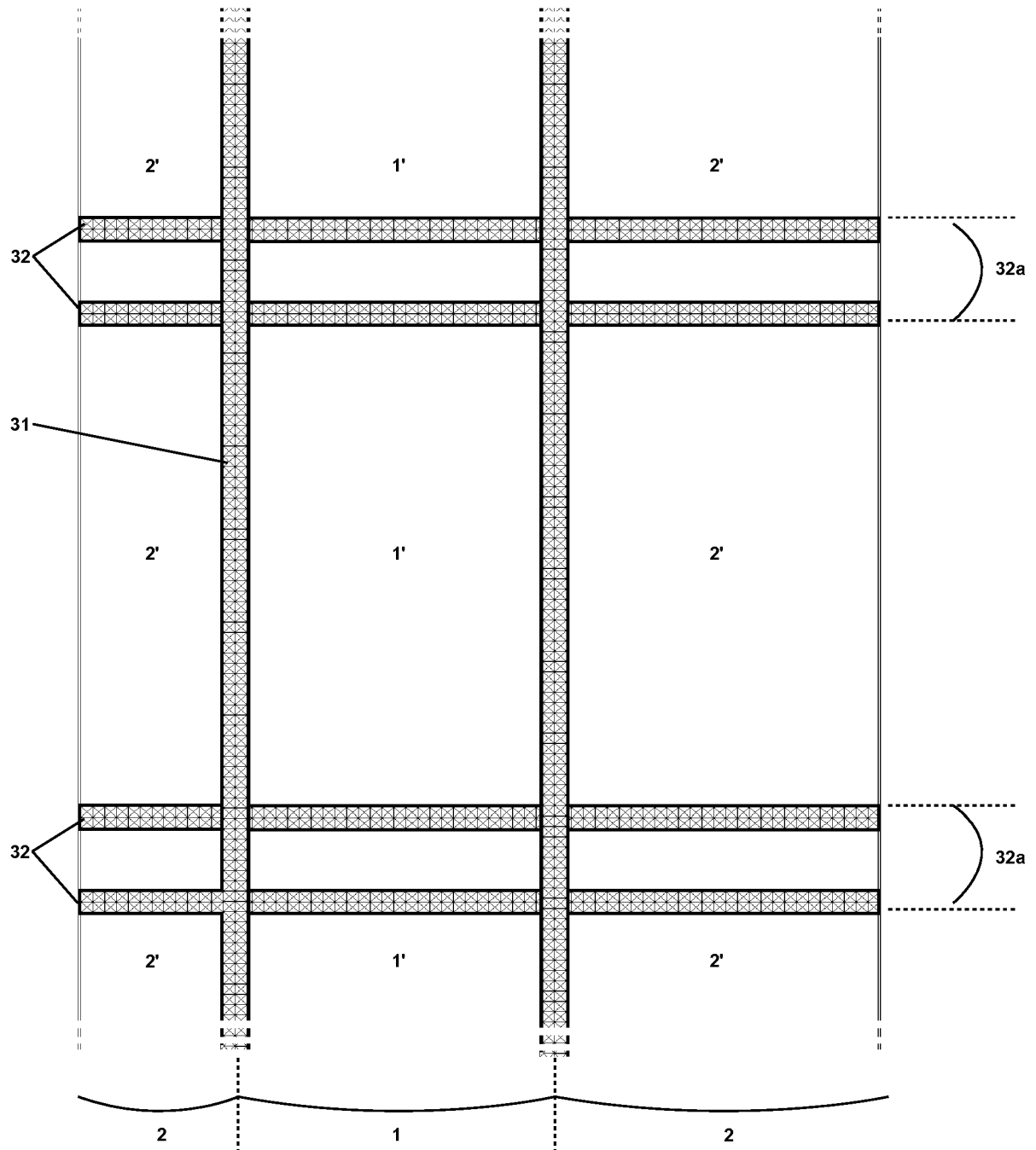
Figur 2b



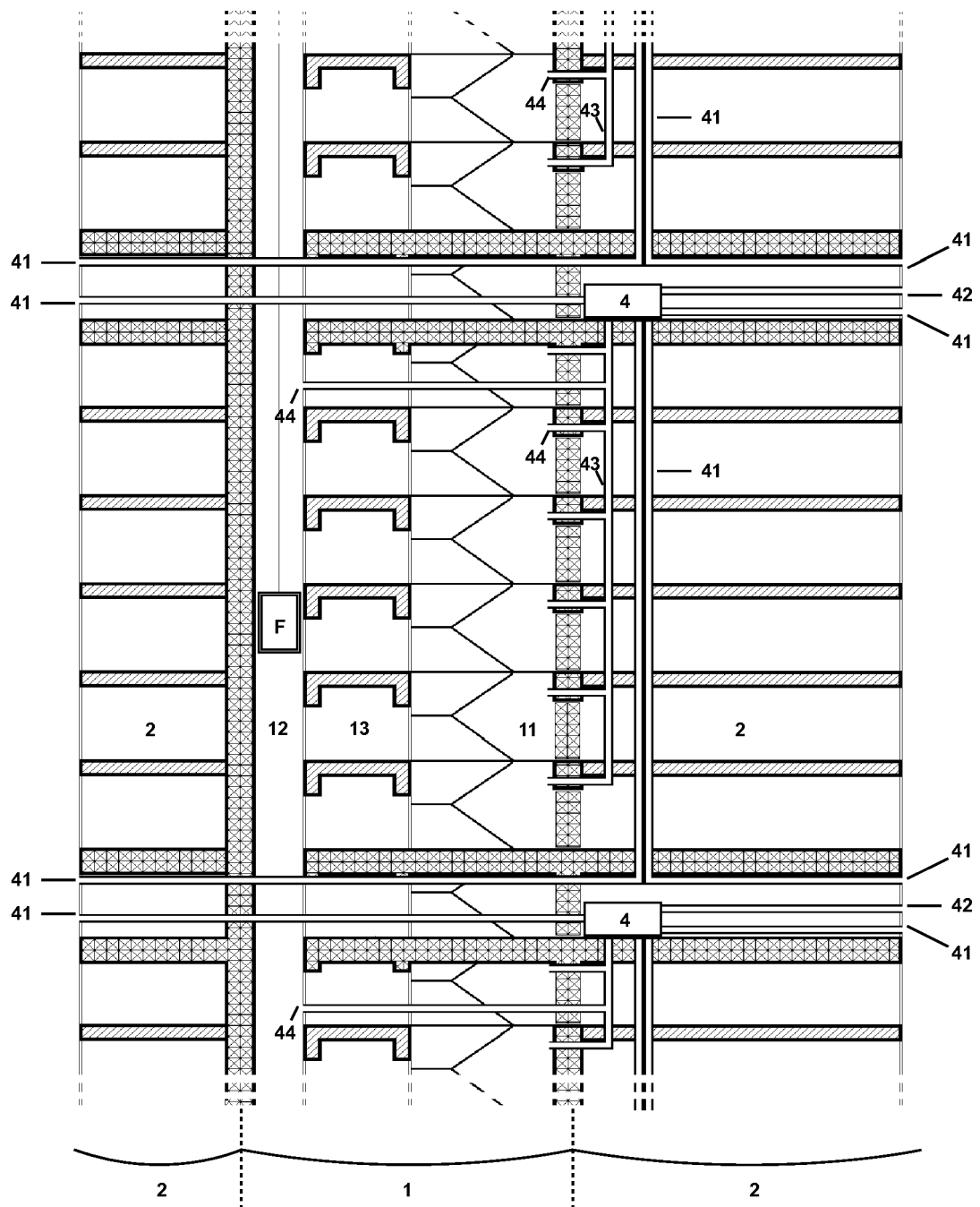
Figur 3a



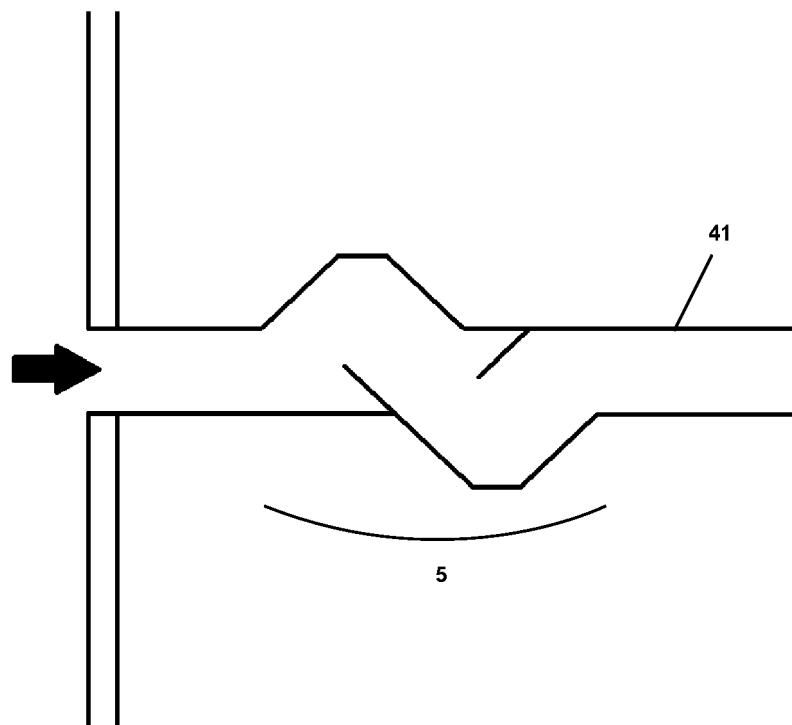
Figur 3b



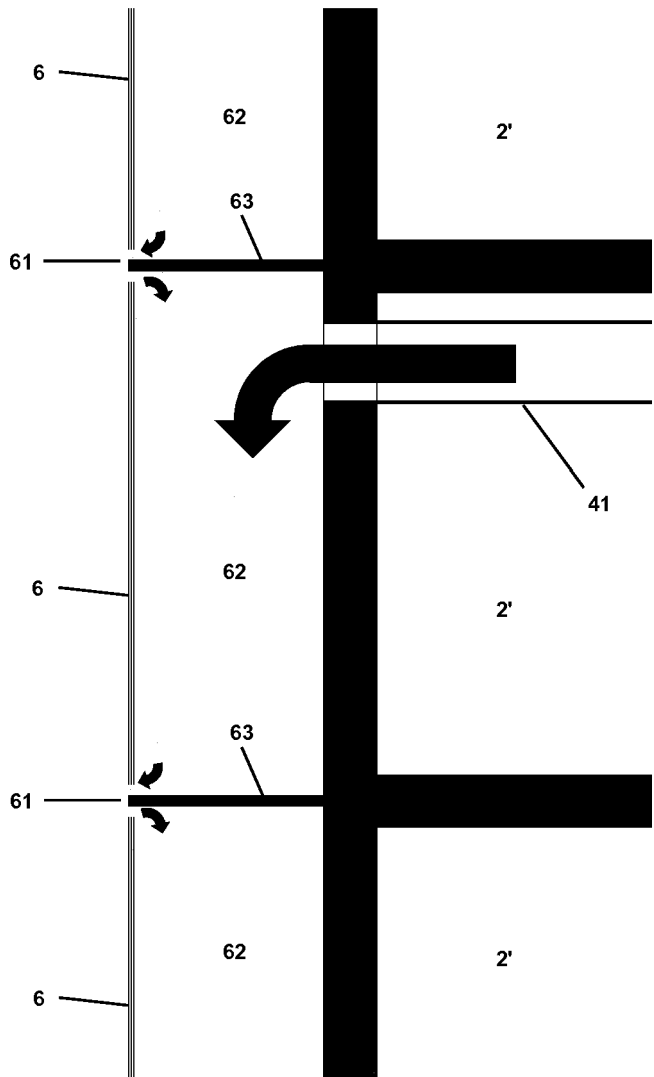
Figur 4



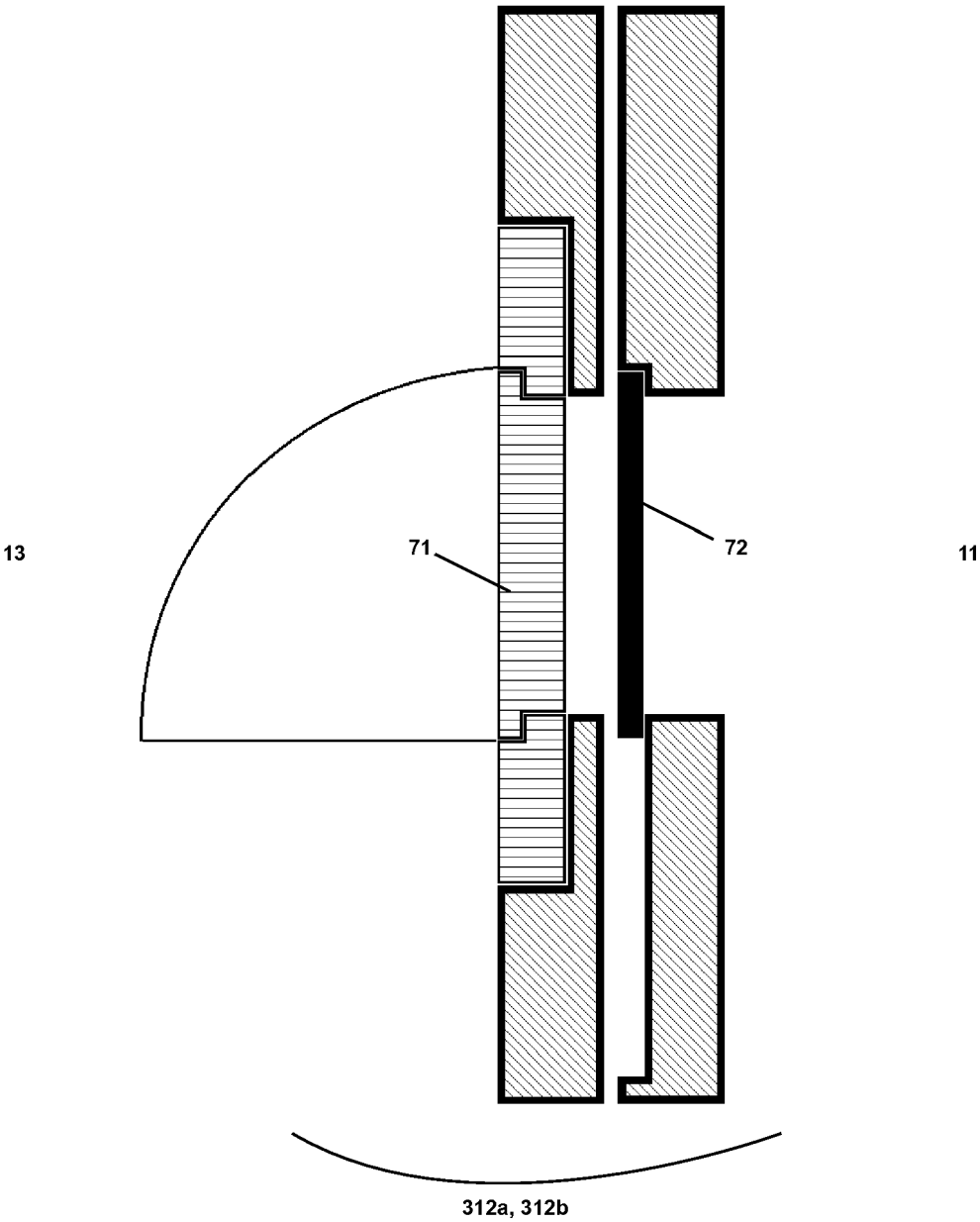
Figur 5



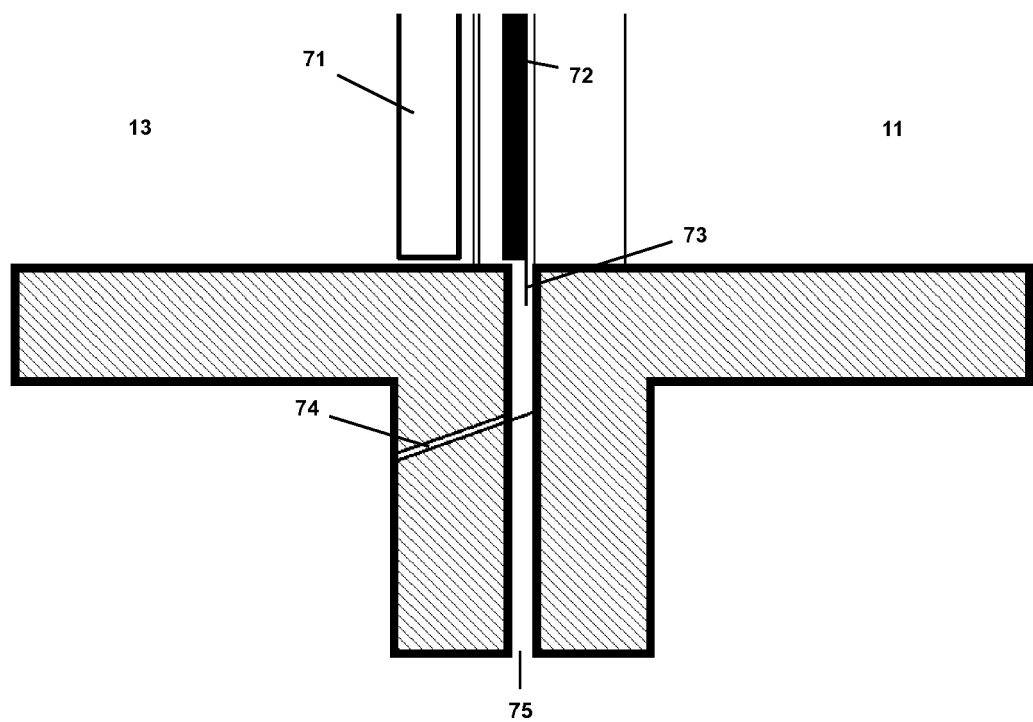
Figur 6



Figur 7a



Figur 7b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 7588

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 704 824 A2 (REGLI BERNHARD [CH]) 15. Oktober 2012 (2012-10-15)	1-4,6,7	INV. E04B1/94 E04H1/04 F24F11/33
Y	* Absätze [00010008] - [0014]; Abbildungen 3,4 *	8	
X	EP 1 785 201 A2 (EIDMANN JUERGEN [DE]) 16. Mai 2007 (2007-05-16)	1-3,6,7	
Y	* Absätze [0012] - [0015]; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	8	
X	DE 20 2004 016229 U1 (LEITHNER HANS JOACHIM [DE]) 5. Januar 2005 (2005-01-05)	1-3,6	
Y	* Absätze [0014] - [0017]; Abbildung 1 *	8	
X	WO 2016/034415 A1 (SWISS RALTEC GMBH [CH]) 10. März 2016 (2016-03-10)	1-3,6,7	
Y	* Seite 2, Zeile 28 - Seite 13, Zeile 4; Abbildungen 1,4 *	8 10	
Y	DE 197 55 807 A1 (BAUER GERHARD [DE]; EEKHOUT MICK [NL]; EVERS RUDOLF PIETER [DE]; GEBHA) 24. Juni 1999 (1999-06-24)	8	
	* Spalte 3, Zeilen 4-9; Abbildung 1 *		
	* Spalte 3, Zeilen 52-56 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 102 27 194 A1 (I F I INST FUER INDUSTRIEAEROD [DE]) 15. Januar 2004 (2004-01-15)	1	E04B E04H F24F
	* das ganze Dokument *		
A	CH 712 252 A2 (BERNHARD REGLI [CH]) 15. September 2017 (2017-09-15)	1	
	* das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2019	Prüfer Stern, Claudio
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 19 7588

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.

21-03-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CH 704824 A2	15-10-2012	KEINE	
15	EP 1785201 A2	16-05-2007	AT 490033 T DE 102005053590 A1 EP 1785201 A2 ES 2359453 T3	15-12-2010 16-05-2007 16-05-2007 23-05-2011
20	DE 202004016229 U1	05-01-2005	KEINE	
	WO 2016034415 A1	10-03-2016	DE 202015009604 U1 EP 3189195 A1 WO 2016034415 A1	13-07-2018 12-07-2017 10-03-2016
25	DE 19755807 A1	24-06-1999	KEINE	
	DE 10227194 A1	15-01-2004	KEINE	
30	CH 712252 A2	15-09-2017	KEINE	
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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