



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2014 Patentblatt 2014/25

(51) Int Cl.:
E06B 9/04 (2006.01) E06B 9/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12197167.5**

(22) Anmeldetag: **14.12.2012**

(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

(72) Erfinder: **Anhamm, Dag**
47445 Moers (DE)

(74) Vertreter: **Zenz**
Patent- und Rechtsanwälte
Rüttenscheider Straße 2
45128 Essen (DE)

(71) Anmelder: **Anhamm GmbH**
47443 Moers (DE)

(54) **Vorrichtung zum Abschotten von Räumen**

(57) Anordnung zum Verschließen einer Öffnung (1) eines Raumes (2) gegen ein in den Raum (2) oder aus dem Raum (2) strömendes Fluid, die eine im Wesentlichen um eine horizontale Achse (4) aus einer ersten, die Öffnung (1) freigebenden Position in eine zweite Position schwenkbare Klappe (3) und eine stationäre Dichtung (11) aufweist sowie eine halbstationäre Dichtung (14), von der ein erster Seitenrand (15) an einem entsprechen-

den Längsende (7) der Klappe (3) und ein zweiter Seitenrand (16) an einem entsprechenden Rahmenelement (6) derart fluiddicht befestigt sind, dass sich während der Bewegung der Klappe (3) aus ihrer ersten Position in die zweite Position der erste Seitenrand (15) in Richtung des zweiten Seitenrandes (16) bewegt und ein seitliches Einstömen von Fluid verhindert ist.

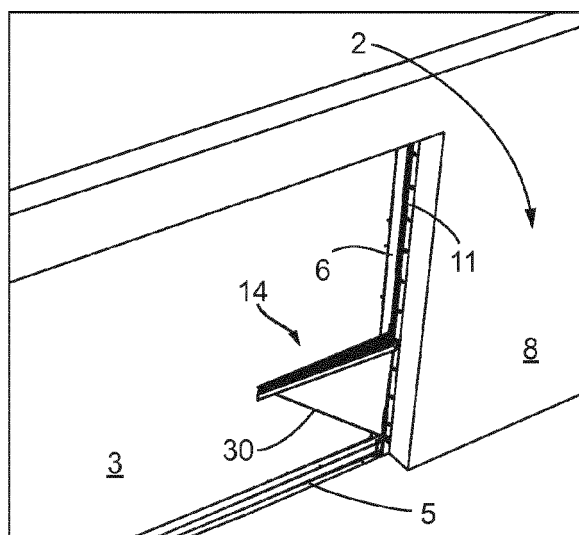


Fig. 8

Beschreibung

[0001] Die Erfindung richtet sich auf eine Anordnung zum Verschließen oder Abschotten einer Öffnung eines Raumes gegen ein in den Raum oder aus dem Raum strömendes Fluid, aufweisend eine im Wesentlichen um eine horizontale Achse aus einer ersten, die Öffnung freigebenden Position in eine zweite Position schwenkbare Klappe, wobei jeweils zumindest ein Rahmenelement seitlich neben einem der beiden Längsenden der Klappe angeordnet ist und eine stationäre Dichtung vorgesehen ist, die bei Anordnung der Klappe in ihrer zweiten Position, in welcher die Klappe die Öffnung des Raumes wenigstens zum Teil verschließt, zumindest abschnittsweise abdichtend zwischen Klappe und Rahmenelement angeordnet ist.

[0002] Die Verwendung einer Klappe bzw. eines Schotts zur Abschottung von als Türen oder Durchfahrten ausgebildeten Öffnungen eines Raumes, wie zum Beispiel einer Werk- oder Lagerhalle, ist aus dem Stand der Technik bekannt. Sobald sich ein Fluid auf dem Boden vor der Öffnung des Raumes ausbreitet, soll die Klappe die Öffnung des Raumes verschließen und abschotten, so dass Nachbarräume oder die Umgebung des Raumes nicht mit dem Fluid in Berührung kommen oder sogar von dem Fluid überschwemmt bzw. geflutet werden. Es soll somit mit Hilfe der Klappe sichergestellt werden, dass kein Fluid aus einem Raum heraus oder in diesen hinein strömt. Bei dem Fluid kann es sich um eine Flüssigkeit, wie beispielsweise Wasser, Chemikalien, Öle oder deren Gemische handeln. Solche Flüssigkeiten oder Flüssigkeitsgemische fallen insbesondere bei starken Regenfällen oder dann an, wenn Löschwasser durch die Feuerwehr oder durch Sprinkleranlagen in den Raum gepumpt wird. Durch die Klappe sollen Öffnungen wirkungsvoll und zuverlässig verschlossen und die dahinter liegenden Räume gegen Überflutung geschützt werden.

[0003] Unter einem Raum ist im Sinne der Erfindung nicht nur ein Gebäude oder ein Teil eines Gebäudes wie zum Beispiel eine Tiefgarage, ein Hauseingang, eine Werkhalle oder eine Lagerhalle zu verstehen, sondern auch durch Begrenzungen wie durch Mauern begrenzte Gebiete, die wenigstens eine Öffnung in Form einer Durchfahrt aufweisen, die es bei Bedarf zu verschließen gilt.

[0004] Eine Anordnung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der EP 0 754 822 A2 bekannt, in der eine Vorrichtung zum Abschotten eines Raumes beschrieben ist. Die Vorrichtung weist eine um eine im Wesentlichen horizontale Achse verschwenkbare Klappe auf, die aus einer im Boden des Raumes vorgesehenen Ausnehmung in Abhängigkeit von einer in die Ausnehmung eintretenden Flüssigkeit durch einen Antrieb hochklappbar ist. Diese Klappe bzw. dieses Klappschott ist als ein Schwimmkörper ausgebildet. Der Antrieb umfasst wenigstens ein im Wesentlichen vertikal bewegliches Gewicht, das über ein Getriebe mit der Achse verbunden

ist und ein Drehmoment um die Achse bewirkt, welches größer ist als ein durch die Gewichtskraft der Klappe um die Achse wirkendes Drehmoment, wenn die Klappe durch die in die Ausnehmung eingetretene Flüssigkeit aus ihrer im Wesentlichen horizontalen Lage in der Ausnehmung ausgelenkt worden ist.

[0005] Die Klappe zum Verschließen einer Öffnung wird aus einer ersten Position, in welcher sie in der Ausnehmung angeordnet ist, in eine zweite Position verschwenkt, in welcher sie zumindest zum Teil in Anlage an eine stationäre Dichtung gelangt, die an einem Rahmenelement angebracht ist. Durch die stationäre Dichtung soll sichergestellt werden, dass kein Fluid durch die Öffnung hindurch in den Raum hin oder aus dem Raum heraus strömen kann. Als stationäre Dichtung ist hierbei eine Dichtung zu verstehen, die ortsfest, z.B. am Rahmenelement oder auf der Klappe, angebracht ist und ihre Position und insbesondere ihre Gestalt während der Schwenkbewegung der Klappe nicht ändert. Jedoch besteht gerade während der Schwenkbewegung der Klappe in die zweite Position vorübergehend die Gefahr, dass Fluid seitlich zwischen dem Rahmenelement und der Klappe durch die Öffnung gelangen kann.

[0006] Aus der WO 2007/057202 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, die zum Abschotten eines Raumes gegen ein in den Raum oder aus dem Raum strömendes Fluid dient, wobei das Fluid insbesondere eine brennbare Flüssigkeit sein kann. Die Vorrichtung umfasst eine Klappe, die aus einer ersten Position in eine zweite Position um eine Achse verschwenkbar ist, Rahmenelemente und mindestens eine Dichtung, die an einem quer zur Achse verlaufenden Rand vorgesehen ist und mit der Klappe und dem Rahmenelement verbunden ist. Um der großen Wärmeentwicklung im Brandfall Rechnung zu tragen, sind Abschirmmittel vorgesehen, welche die Dichtung umhüllen. Auf diese Weise wird die Abdichtfunktion auch bei großen Wärmeentwicklungen sichergestellt, bei denen sonst das Problem bestand, dass sich die Bauteile der Vorrichtung thermisch unterschiedlich verhielten und die Abdichtfunktion nicht oder nur im verringerten Ausmaß sichergestellt werden konnte. Diese Vorrichtung weist aber den Nachteil einer Vielzahl von zu verbauenden Bauteilen auf. Ebenso nachteilig ist es, dass die bekannte Vorrichtung zusätzlich viel Bauraum im Bereich vor und seitlich von der Öffnung des Raumes einnimmt, wenn die Öffnung freigegeben ist und die Klappe in der ersten Position angeordnet ist, in welcher die Klappe eine waagerechte Stellung einnimmt. In dieser Position bzw. Stellung ist die Dichtung am Seitenrand der Öffnung aufgefächert und versperrt den seitlichen Bereich neben der Öffnung, wodurch die Dichtung ein zu umgehendes bzw. zu umfahrendes Hindernis darstellt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu schaffen, die auf konstruktiv einfache Weise und kostengünstig eine vereinfachte und verbesserte Anordnung zum Verschließen einer Öffnung eines Raumes gegen ein in den Raum oder aus dem Raum strö-

mendes Fluid bereitstellt.

[0008] Bei einer Anordnung der eingangs bezeichneten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an jeweils einem Längsende der Klappe eine halbstationäre Dichtung vorgesehen ist, von der ein erster Seitenrand an dem entsprechenden Längsende der Klappe und ein zweiter Seitenrand an dem entsprechenden Rahmenelement derart fluiddicht befestigt sind, dass sich während der Bewegung der Klappe aus ihrer ersten Position in die zweite Position der erste Seitenrand in Richtung des zweiten Seitenrandes bewegt und ein seitliches Einströmen von Fluid verhindert ist, wobei die Längserstreckung des ersten, an der Klappe befestigten Seitenrandes kleiner ist als die Höhe der Klappe.

[0009] Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den entsprechenden Unteransprüchen.

[0010] Durch die Erfindung wird eine Möglichkeit bereitgestellt, mit welcher auf konstruktiv einfache Weise und kostengünstig die Abdichtfunktion der Anordnung verbessert wird, wobei die Anordnung im Vergleich zum Stand der Technik nur sehr wenige Bauteile benötigt, wodurch die Anordnung insgesamt weniger anfälliger gegenüber Störeinflüssen ist. Gleichzeitig wird der Bau- raum bzw. der Platz, den die halbstationäre Dichtung in der ersten Position der Klappe vor der Öffnung einnimmt, deutlich reduziert, so dass die halbstationäre Dichtung in der ersten Position der Klappe kein Hindernis mehr für Hubwagen oder Gabelstapler darstellt. Die maximale Längserstreckung des ersten Seitenrandes der halbstationären Dichtung ist durch die Höhe der Klappe definiert. Im Sinne der Erfindung ist unter halbstationärer Dichtung eine Dichtung zu verstehen, bei der wenigstens ein Seitenrand stationär befestigt ist und sich mindestens ein anderer Seitenrand bei der Bewegung aus der ersten in die zweite Position der Klappe mit dieser mitbewegt. Bei der Anordnung gemäß der Erfindung stellt die halbstationäre Abdichtung keine Behinderung des täglichen Betriebsablaufes dar. Im eingeklappten Zustand, d.h. in der ersten Position der Klappe, liegt die Klappe bodengleich vor der zu sichernden Öffnung. Durch eine massive Bauweise kann die Klappe problemlos von Fahrzeugen überfahren werden.

[0011] Die stationäre Dichtung kann als Schnurdichtung ausgeführt sein, die sich in senkrechter Richtung erstreckt und an dem jeweiligen Rahmenelement angebracht ist. Aus Gründen der Materialeinsparung sieht die Erfindung in Ausgestaltung vor, dass in der zweiten Position ein jeweiliges Längsende der Klappe sowohl an der halbstationären Dichtung als auch an der stationären Dichtung die Öffnung über die Höhe der Klappe in dichtender Weise verschließend anliegt. In der zweiten Position der Klappe dichtet somit die halbstationäre Dichtung einen bodennahen Abschnitt des Längsendes der Klappe ab, wohingegen die stationäre Dichtung den verbleibenden bodenfernen Abschnitt des Längsendes der Klappe abdichtet, so dass die Klappe in der zweiten Position über ihre gesamte Höhe in dichtender Weise an

der stationären und der halbstationären Dichtung anliegt.

[0012] Alternativ kann die halbstationäre Dichtung auch nur dazu verwendet werden, die seitliche Dichtfunktion, d.h. Verhindern des seitlichen Einströmens, während der Bewegung der Klappe zwischen der ersten und zweiten Position sicherzustellen, wobei die Erfindung hierzu dann vorsieht, dass in der zweiten Position ein jeweiliges Längsende der Klappe ausschließlich an der stationären Dichtung die Öffnung über die Höhe der Klappe in dichtender Weise verschließend anliegt.

[0013] Eine konstruktiv besonders günstige Möglichkeit, um ein seitliches Einströmen von Fluid durch die Öffnung zu vermeiden, besteht darin, dass die halbstationäre Dichtung viereckig ausgebildet ist und sich zumindest in der ersten Position der Klappe über einen jeweiligen Eckenbereich, der von Klappe und Rahmenelement ausgebildet ist, flächig ausgebreitet und viereckig erstreckt. Die halbstationäre Dichtung deckt somit in der ersten Position der Klappe und für einen Teil der Bewegung der Klappe aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position eine viereckige Fläche am Seitenrand der Klappe ab.

[0014] Die halbstationäre Dichtung kann als eine flexible Folie aus einem Kunststoff, wie zum Beispiel Polytetrafluorethylen (PTFE), gebildet sein, wobei die Erfindung in Ausgestaltung vorsieht, dass dem ersten Seitenrand ein dritter Seitenrand der jeweiligen halbstationären Dichtung gegenüberliegt, wobei der dritte Seitenrand formstabil ausgebildet ist und an einer von dem zweiten Seitenrand und dem dritten Seitenrand gebildeten Ecke über ein jeweiliges Scharnierelement mit dem zugeordneten Rahmenelement schwenkbar verbunden ist. Der dritte Seitenrand verläuft in der ersten Position der Klappe waagrecht und parallel zur Klappe, so dass die als flexible Folie ausgeführte halbstationäre Dichtung in der ersten Position der Klappe zwischen dem ersten und dritten Seitenrand aufgespannt ist.

[0015] In weiterer Ausgestaltung sieht die Erfindung vor, dass das Scharnierelement eine Schwenkbewegung des formstabil ausgebildeten, dritten Seitenrandes ausschließlich in Richtung der Öffnung des Raumes ermöglichend ausgebildet ist. Dadurch verhindert das Scharnierelement eine ungewollte Bewegung des dritten Seitenrandes von der Öffnung weg.

[0016] Obgleich der Druck des Fluides, welches auf die stationäre Dichtung auftrifft, für eine Bewegung des dritten Seitenrandes in Richtung der Öffnung des Raumes sorgt, ist es von Vorteil, wenn der dritte Seitenrand in der ersten Position der Klappe in Richtung der Öffnung des Raumes unter einem Winkel zwischen 2° und 15° geneigt angeordnet ist. Dadurch, dass der dritte Seitenrand in Richtung der Öffnung angestellt ist, ist die Bewegungsrichtung des dritten Seitenrandes bei der Bewegung der Klappe aus der ersten in die zweite Position vorgegeben.

[0017] Ebenso sieht die Erfindung in Ausgestaltung vor, dass dem zweiten Seitenrand ein vierter Seitenrand der jeweiligen halbstationären Dichtung gegenüberliegt,

wobei der vierte Seitenrand formstabil ausgebildet ist und an einer von dem ersten Seitenrand und dem vierten Seitenrand gebildeten Ecke über ein jeweiliges Scharnierelement mit der Klappe schwenkbar verbunden ist.

[0018] Um wie zuvor eine ungewünschte Schwenkbewegung des vierten Seitenrandes zu unterbinden, sieht die Erfindung in weiterer Ausgestaltung vor, dass das Scharnierelement eine Schwenkbewegung des formstabil ausgebildeten, vierten Seitenrandes ausschließlich in Richtung der Klappe ermöglichend ausgebildet ist.

[0019] Diesbezüglich ist es dann wie bei dem dritten Seitenrand auch für den vierten Seitenrand von Vorteil, wenn der vierte Seitenrand in der ersten Position der Klappe in Richtung der Klappe unter einem Winkel zwischen 2° und 15° geneigt angeordnet ist.

[0020] Im Hinblick auf eine kostengünstige und einfache Herstellung der Anordnung zum Verschließen einer Öffnung eines Raumes sieht die Erfindung in Weiterbildung vor, dass ein jeweiliger formstabiler Seitenrand als eine Leiste ausgebildet ist, an welcher der entsprechende Seitenrand des halbstationären Dichtungselements befestigt ist und die endseitig an dem entsprechenden Scharnierelement schwenkbar angebracht ist.

[0021] Um ein Einklappen oder Zusammenfallen der halbstationären Dichtung in der ersten Position der Klappe zu vermeiden, sieht die Erfindung in Ausgestaltung vor, dass die halbstationäre Dichtung in der ersten Position der Klappe, in welcher sie sich über einen zwischen Klappe und Rahmenelement definierten Eckenbereich flächig ausbreitet und viereckig erstreckt, arretiert ist.

[0022] Zum Zwecke der Arretierung der halbstationären Dichtung in der ersten Position der Klappe ist es von Vorteil, wenn ein mit der Bewegung der Klappe gekoppeltes Blockierungselement vorgesehen ist, welches in der ersten Position der Klappe eine Bewegung des dritten Seitenrandes in Richtung der Öffnung blockiert und welches bei Bewegung der Klappe in Richtung der zweiten Position die Bewegung des dritten Seitenrandes in Richtung der Öffnung freigibt. In der ersten Position der Klappe kann optional der dritte Seitenrand in Richtung der Öffnung vorgespannt sein. Mit anderen Worten ist es erwünscht, dass die Schwenkbewegung der Klappe das Einklappen der Scharnierelemente bzw. zumindest des dritten Seitenrandes freigibt, also in der waagerechten, ersten Position der Klappe eine Schwenkbewegung der Scharnierelemente blockiert ist.

[0023] Eine konstruktiv einfache Möglichkeit ist in Ausgestaltung der Erfindung dadurch gegeben, dass das Blockierungselement als ein mit der Klappe bewegungsgekoppelt verbundener Arretierungshaken ausgebildet ist, der in der ersten Position der Klappe mit dem dritten Seitenrand in Eingriff steht und den Seitenrand fixiert hält, wobei der Arretierungshaken mit der Klappe über einen die Bewegung der Klappe aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position in eine den dritten Seitenrand freigebende Bewegung des Arretierungshakens umwandelnden Bewegungswandler verbunden ist. Mit anderen Worten kann die bewegungsgekoppelte Verbin-

dung zwischen der Klappe und dem Arretierungshaken als eine bei Bewegung der Klappe aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position den Arretierungshaken außer Eingriff mit dem dritten Seitenrand bringende Verbindung ausgebildet sein.

[0024] Alternativ zu dem Arretierungshaken ist es konstruktiv ebenso günstig, wenn das Blockierungselement als ein mit dem dritten Seitenrand zusammenwirkendes und in Richtung der Klappe drehbares Winkelement ausgebildet ist, von dem ein erster Schenkel mit der halbstationären Dichtung verbunden ist und von der ein zweiter Schenkel über ein Längsende der Klappe übersteht, wobei das Winkelement in der ersten Position der Klappe an einem eine Drehbewegung des Winkelements blockierenden und ortsfest angeordneten Anschlag in einer Anschlagposition anliegt und bei Bewegung der Klappe aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position aus der Anschlagposition in eine Freigabeposition angeordnet ist. Mit anderen Worten kann das Winkelement an dem formstabilen vierten Seitenrand angebracht sein, wobei ein Schenkel des Winkelements über ein Längsende der Klappe übersteht, wobei das Winkelement mit dem Scharnierelement des vierten Seitenrandes drehbar sein kann und in der ersten Position der Klappe an einem eine Drehbewegung des Winkelements blockierenden Anschlag anliegt, und wobei die Bewegung der Klappe aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position das Winkelement von dem Anschlag freigibt.

[0025] Der Arretierungshaken sowie das Winkelement halten in der ersten Position der Klappe den dritten Seitenrand und damit die halbstationäre Dichtung in ihrem aufgespannten Zustand, in welchem sie sich über einen zwischen Klappe und Rahmenelement definierten Eckenbereich flächig ausbreitet und viereckig erstreckt.

[0026] Eine Fixierung der halbstationären Dichtung ist insbesondere dann erforderlich, wenn in Ausgestaltung der Erfindung der dritte Seitenrand in Richtung der Öffnung und/oder der vierte Seitenrand in Richtung der Klappe vorgespannt ist/sind. Sobald die Klappe sich aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position bewegt, wird die Fixierung des dritten Seitenrandes bzw. der halbstationären Dichtung aufgehoben und die Seitenränder sind aufgrund der Vorspannung bestrebt, sich in die entsprechenden Richtungen zu bewegen, damit sich die halbstationäre Dichtung je nach Position der Klappe einfalten bzw. einklappen kann, um die Schwenkbewegung der Klappe nicht zu behindern und um die erwünschte Dichtfunktion zu erfüllen.

[0027] Eine Alternative zu den unter Vorspannung in der ersten Position der Klappe gehaltenen Seitenrändern sieht die Erfindung in vorteilhafter Weise dadurch vor, dass der dritte Seitenrand derart über eine bewegungsgekoppelte Verbindung mit der Klappe verbunden ist, dass eine Bewegung der Klappe aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position den dritten Seitenrand in Richtung der Öffnung bewegt. Diese Kopplung der Bewegung zum Zusammenlegen der halbstationären Dicht-

tung mit der Bewegung der Klappe macht einen Antrieb für die halbstationäre Dichtung entbehrlich, denn die Bewegungen der halbstationären Dichtung und insbesondere ihrer Seitenränder ist mit der Bewegung der Klappe gekoppelt. Dies hat den Vorteil, dass bei einer manuellen oder mit Hilfe eines Antriebs ausgeführten Schwenkbewegung der Klappe man nicht auf den hydrostatischen Druck des Fluides angewiesen ist, um das Einklappen der halbstationären Dichtung sicherzustellen.

[0028] Dabei besteht in Ausgestaltung der Erfindung eine Möglichkeit der Bewegungskopplung darin, dass die bewegungsgekoppelte Verbindung zwischen dem dritten Seitenrand und der Klappe zumindest ein den dritten Seitenrand mit der Achse der Klappe verbindendes Seilzugsystem mit wenigstens einer Umlenkrolle aufweist.

[0029] Weiterhin ist es von besonderem Vorteil, wenn die Längserstreckung des ersten Seitenrandes größer ist als die Längserstreckung des zweiten Seitenrandes. Mit anderen Worten ist es vorteilhaft, wenn der sich in der ersten Position der Klappe in horizontaler Richtung erstreckende erste Seitenrand länger ist als der sich in der ersten Position der Klappe in vertikaler Richtung erstreckende zweite Seitenrand, weil hierdurch bei einem kleinen Anstellwinkel der Klappe, d.h. bereits bei einer geringfügigen Bewegung der Klappe aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position, ein seitliches Überfließen durch ein Fluid über die Klappe hinweg in Richtung der Öffnung verhindert wird. Denn je weiter sich der erste Seitenrand der halbstationären Dichtung entlang des Längsendes der Klappe erstreckt, umso höher kommt die halbstationäre Dichtung bei gleichem Anstellwinkel der Klappe.

[0030] Als Richtlinie ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Längserstreckung des ersten Seitenrandes und/oder des zweiten Seitenrandes maximal der halben Höhe der Klappe entspricht.

[0031] Damit die halbstationäre Dichtung in der zweiten Position der Klappe die Dichtfunktion nicht stört, ist in Ausgestaltung der Erfindung schließlich vorgesehen, dass das halbstationäre Dichtungselement eine sich schräg zwischen zwei gegenüberliegenden Seitenrändern erstreckende und ausgebildete Falz aufweist, an welcher das halbstationäre Dichtungselement bei der Bewegung aus der ersten in die zweite Position zusammenklappt, so dass in der zweiten Position das halbstationäre Dichtungselement zusammengeklappt an der Klappe anliegt und innerhalb der Öffnung angeordnet ist.

[0032] Statt eines Falzes kann auch ein formstabiler Rand vorgesehen sein, an dem sich die halbstationäre Dichtung wenigstens mit einem flexiblen Abschnitt zusammenklappen lässt. Zu diesem Zweck ist in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die halbstationäre Dichtung einen an dem Rahmenelement befestigten, flexiblen Abschnitt und einen an der Klappe befestigten, formstabilen Abschnitt aufweist, die gemeinsam in der ersten Position der Klappe einen zwischen Klappe und Rahmenelement gebildeten Eckbereich überspannen, wobei der formstabile Abschnitt derart ausgebildet

ist, dass sich bei Bewegung der Klappe in Richtung der zweiten Position der flexible Abschnitt über den formstabilen Abschnitt legt und einfaltet. Beispielsweise kann die halbstationäre Dichtung hierbei einen dritten Seitenrand aufweisen, der sich in der ersten Position der Klappe bogenförmig oder viertelkreisförmig über den ersten und den zweiten Seitenrand erstreckt, so dass von den drei Seitenrändern eine viertelkreisförmige Fläche aufgespannt ist, die den Eckbereich zwischen Klappe und Rahmenelement abschirmt und ein seitliches Eindringen von Fluid verhindert. Bei einer solchen Ausführungsform kann dann sowohl der formstabile als auch der halbstabile Abschnitt der halbstationären Dichtung zu gleichen Teilen die halbkreisförmige Fläche bilden, wobei bei Bewegung der Klappe in Richtung der zweiten Position sich der flexible Abschnitt an dem formstabilen Abschnitt einklappt oder zumindest einfaltet.

[0033] Damit sich die Klappe ohne einen hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Auslösemechanismus aus der ersten in die zweite Position selbsttätig bewegt, ist es in Weiterbildung der Erfindung von Vorteil, wenn die Klappe als ein Schwimmkörper ausgebildet ist und in der ersten Position in einer vor der zu verschließenden Öffnung ausgebildeten Ausnehmung angeordnet ist, wobei die Klappe aus der ersten Position in Abhängigkeit von einem in die Ausnehmung eintretenden Fluid durch einen Antrieb hochklappbar ist. Hierbei kann der Antrieb wenigstens ein mit der Achse verbundenes Drehmoment-Mittel aufweisen, das ein Drehmoment um die Achse bewirkt, welches größer ist als ein durch die Gewichtskraft der Klappe um die Achse wirkendes Drehmoment, wenn die Klappe durch das in die Ausnehmung eingetretene Fluid aus ihrer im Wesentlichen horizontalen Lage in der Ausnehmung in Richtung der zweiten Position ausgelenkt worden ist. Dabei kann das Drehmoment-Mittel ein Gewicht oder eine Zugfeder sein, wie es in der EP 0 754 822 A2 beschrieben ist.

[0034] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Der Rahmen der Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

[0035] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit der Zeichnung, in der beispielhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Anordnung zum Verschließen einer Öffnung eines Raumes mit einer in einer ersten Position befindlichen Klappe zur Abschottung der Öffnung,

Figur 2 die erfindungsgemäße Anordnung aus Figur 1 in einer Frontalansicht in vergrößerter Darstellung, Figur 3 die erfindungsgemäße Anordnung aus Figur 1 in einer vergrößerten Darstellung,

Figur 4 die erfindungsgemäße Anordnung in einer weiteren perspektivischen Ansicht,

Figur 5 eine alternative Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung in perspektivischer Ansicht,

Figur 6 die erfindungsgemäße Anordnung in einer Ansicht von hinten durch eine Öffnung eines Raumes hindurch,

Figur 7 die erfindungsgemäße Anordnung in einer Ansicht, in welcher die Klappe der Anordnung zwischen der ersten Position und einer zweiten Position angeordnet ist,

Figur 8 die erfindungsgemäße Anordnung in einer Rückansicht, in welcher die Klappe der Anordnung in der zweiten Position angeordnet ist,

Figur 9 die erfindungsgemäße Anordnung in einer Ansicht von vorne, bei welcher sich die Klappe in der zweiten Position befindet,

Figur 10 die erfindungsgemäße Anordnung aus Figur 8 in einer vergrößerten Darstellung,

Figur 11 eine Seitenansicht auf ein zur Anordnung gehörendes Blockierungselement gemäß einer ersten Ausführungsform,

Figur 12 eine Seitenansicht auf ein zur Anordnung gehörendes Blockierungselement gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Figur 13 eine Seitenansicht auf eine bewegungsgekoppelte Verbindung zwischen Klappe und halbstationärer Dichtung der Anordnung und

Figur 14 eine perspektivische Ansicht auf eine weitere bewegungsgekoppelte Verbindung zwischen Klappe und halbstationärer Dichtung.

[0036] In den Figuren 1 bis 14 ist eine Anordnung zum Verschließen einer Öffnung 1 eines Raumes 2 gegen ein in den Raum 2 oder aus dem Raum 2 bzw. durch die Öffnung 1 hindurch strömendes Fluid gezeigt, wobei es sich bei dem Fluid um eine Flüssigkeit (z.B. Wasser), Chemikalien, Öle oder deren Gemische handeln kann. Die Anordnung weist eine schwenkbar gelagerte Klappe 3 auf, durch welche die Öffnung 1 wirkungsvoll und zuverlässig zumindest abschnittsweise im bodennahen Bereich verschlossen und abgeschottet werden kann. Die Klappe 3 ist im Wesentlichen um eine horizontale Achse 4 (siehe Figuren 2, 4 und 5) schwenkbar, wobei die Klappe 3 an einer ihrer beiden Längskanten 5 an der horizontalen Achse 4 gelagert ist. Die zur Anordnung zu zählende Achse 4 ist endseitig an jeweiligen Rahmenelementen 6 der Anordnung gelagert, die seitlich der Öffnung 1 und neben den beiden Längsenden 7 der Klappe 3 angeordnet sind und ggf. an einer Wand 8, in welcher die Öffnung 1 des Raumes 2 ausgebildet ist und die den Raum 2 abschnittsweise begrenzt, befestigt sein können. Es sei angemerkt, dass in den Figuren 2, 4 und 5 zur besseren Darstellung der Achse 4 einige Teile des Gehäuses des Rahmenelements 6 nicht dargestellt sind. Um einen fluiddichten Anschluss zwischen der Wand 8 und den jeweiligen Rahmenelementen 6 sicherzustellen, können

Dichtungen zwischen den Rahmenelementen 6 und der Wand 8 eingelegt werden.

[0037] Die Klappe 3 ist eben mit dem Boden 9 vor der Öffnung 1 verbaut, wodurch die Klappe 3 in eine Ausnahme 10 (siehe zum Beispiel Figuren 4 und 5) im Boden 9 eingebracht ist und eine waagerechte Stellung einnimmt, in welcher ein als Öffnung 1 ausgebildeter Durchgang befahrbar bzw. begehbar ist. Diese waagerechte Stellung bezeichnet eine erste Position der Klappe 3, in welcher die Klappe 3 die Öffnung 1 freigibt und einen ungehinderten Durchgang durch die Öffnung hindurch ermöglicht. Um den Eintritt eines Fluides durch die Öffnung 1 hindurch zu verhindern, ist die Klappe 3 um die Achse 4 in eine zweite Position verschwenkbar. Die Figuren 8, 9 und 10 zeigen die Klappe 3 in ihrer zweiten Position, in welcher die Klappe 3 die Öffnung 1 des Raumes 2 wenigstens zum Teil und insbesondere in Nähe des Bodens 9 verschließt und abschottet, wohingegen in Figur 7 eine Stellung der Klappe 3 zwischen der ersten und der zweiten Position dargestellt ist. In der zweiten Position muss die Öffnung 1 ab einer gewissen Höhe nicht zwingend verschlossen bzw. abgeschottet sein, wie es Figur 9 zeigt. Wichtiger ist eine bodennahe Abschottung der Öffnung 1, um eine Durchströmung der Öffnung 1 durch ein sich am Boden 9 ausbreitendes Fluid zu vermeiden. In der zweiten Position liegt die Klappe 3 zumindest abschnittsweise an einer stationären Dichtung 11 abdichtend an, wobei unter dem Ausdruck stationär die ortsfeste Lage der stationären Dichtung 11 zu verstehen ist, die in der ersten und zweiten Position der Klappe 3 identisch ist und sich nicht verändert. Die Figuren 4 und 5 zeigen unterschiedliche Ausgestaltungen der stationären Dichtung 11, die in beiden Ausgestaltungen als Schnurdichtung ausgeführt ist. Die stationäre Dichtung 11 ist an einem jeweiligen Rahmenelement 6 angebracht und erstreckt sich dort in senkrechter Richtung. Während bei der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform die als Schnurdichtung ausgeführte stationäre Dichtung 11 sich zumindest von dem Boden 9 über die gesamte Höhe 12 der Klappe 3 in senkrechter Richtung an einem jeweiligen Rahmenelement 6 erstreckt, reicht die stationäre Dichtung 11 bei der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform nicht bis zum Boden 9, sondern endet auf Höhe einer halbstationären Dichtung 14, welche an den jeweiligen Längsenden 7 der Klappe 3 vorgesehen ist und in Bodennähe für Fluiddichtigkeit sorgt. Die halbstationäre Dichtung 14 ist als flexible Folie aus einem Kunststoff, wie zum Beispiel Polytetrafluorethylen (PTFE), gebildet und kann ferner UV-beständige Eigenschaften aufweisen.

[0038] Wie beispielsweise in Figur 3 zu erkennen ist, ist ein erster Seitenrand 15 an dem entsprechenden Längsende 7 der Klappe 3 fluiddicht befestigt, wohingegen ein zweiter Seitenrand 16 an dem entsprechenden Rahmenelement 6 fluiddicht befestigt ist. Die fluiddichte Befestigung ist derart ausgeführt, dass sich der erste Seitenrand 15 während der Bewegung der Klappe 3 aus ihrer ersten Position in die zweite Position in Richtung

des zweiten Seitenrandes 16 bewegt und ein seitliches Einströmen von Fluid verhindert ist. Zumindest in der ersten Position der Klappe 3 und für die Bewegung der Klappe 3 aus der ersten in die zweite Position wird das seitliche Einströmen von Fluid verhindert. Unter halbstationärer Dichtung ist hierbei eine Dichtung zu verstehen, bei der wenigstens ein Seitenrand (hier der zweite Seitenrand 16) stationär und damit ortsfest (hier an dem Rahmenelement 6) befestigt ist und sich mindestens ein anderer Seitenrand (hier der erste Seitenrand 15) bei der Bewegung aus der ersten in die zweite Position der Klappe 3 mit dieser mitbewegt.

[0039] Wie zum Beispiel der Figur 3 zu entnehmen ist, ist die halbstationäre Dichtung 14 viereckig ausgebildet und erstreckt sich zumindest in der ersten Position der Klappe 3 flächig über einen jeweiligen Eckenbereich 18, der von Klappe 3 und Rahmenelement 6 ausgebildet ist. Diese von der halbstationären Dichtung 14 in der ersten Position der Klappe 3 aufgespannte Fläche wird ferner von einem dritten Seitenrand 19 und einem vierten Seitenrand 20 der halbstationären Dichtung 14 begrenzt. Dabei liegt der dritte Seitenrand 19 dem ersten Seitenrand 15 gegenüber, wohingegen der vierte Seitenrand 20 dem zweiten Seitenrand 16 gegenüberliegt. Sowohl der dritte Seitenrand 19 als auch der vierte Seitenrand 20 sind formstabil oder eigenstabil ausgebildet, wobei zu diesem Zweck beispielsweise das Material im Bereich dieser Seitenränder 19, 20 entsprechend stark verdichtet sein kann. Bei den in den Figuren dargestellten Ausführungsformen ist das Material der formstabilen Seitenränder 19, 20 aber nicht verdichtet. Vielmehr ist ein jeweiliger formstabiler Seitenrand 19, 20 als eine Leiste 21, 22 ausgebildet, an welcher der entsprechende Seitenrand 19, 20 des halbstationären Dichtungselements 14 befestigt ist.

[0040] Die den formstabilen dritten Seitenrand 19 bildende Leiste 21 ist endseitig an einer von dem zweiten Seitenrand 16 und dem dritten Seitenrand 19 gebildeten Ecke 23 über ein Scharnierelement 24 mit dem zugeordneten Rahmenelement 6 schwenkbar verbunden. Ferner ist die den formstabilen vierten Seitenrand 20 bildende Leiste 22 an einer von dem ersten Seitenrand 15 und dem vierten Seitenrand 20 gebildeten Ecke 25 über ein weiteres Scharnierelement 26 mit der Klappe 3 schwenkbar verbunden. Somit ist insgesamt eine jeweilige Leiste 21, 22 endseitig an dem entsprechenden Scharnierelement 24, 26 schwenkbar angebracht und verbindet die halbstationäre Dichtung 14 mit der Klappe 3 und dem Rahmenelement 6. Dabei bilden die Leisten 21, 22 der halbstationären Dichtung 14 zusammen mit entsprechenden Abschnitten des Rahmenelements 6 und der Klappe 3 eine rahmenartige Struktur, welche in der ersten Position der Klappe 3 die halbstationäre Dichtung 14 maximal aufspannt, so dass diese die unteren Eckbereiche der Öffnung 1 vor einem seitlichen Einströmen von Fluid abschottet.

[0041] Das Scharnierelement 24, welches den formstabilen dritten Seitenrand 19 bzw. die Leiste 21 mit dem

Rahmenelement 6 schwenkbar verbindet, kann derart ausgebildet sein, dass bei einer Bewegung der Klappe 3 aus der ersten Position in die zweite Position das Scharnierelement 24 eine Schwenkbewegung des dritten Seitenrandes 19 in Richtung der Öffnung 1 des Raumes 2 ermöglicht, nicht aber in die entgegengesetzte Richtung. In vergleichbarer Weise kann das andere Scharnierelement 26 ausgebildet sein und lediglich eine Schwenkbewegung des vierten Seitenrandes 20 in Richtung der Klappe 3, nicht aber von der Klappe 3 weg ermöglichen. Obgleich in der Regel der Druck des von außen in Richtung der Öffnung 1 strömenden Fluides die halbstationäre Dichtung 14 in Richtung der Klappe 3 und der Öffnung 1 drängen wird, ist es von Vorteil, wenn die Dichtfläche, die von der halbstationären Dichtung 14 in der ersten Position der Klappe 3 aufgespannt wird, leicht bzw. minimal in Richtung der Öffnung 1 und der Klappe 3 ausgerichtet ist. Aus diesem Grund ist der dritte Seitenrand 19 in der ersten Position der Klappe 3 in Richtung der Öffnung 1 des Raumes 2 unter einem Winkel β_1 von etwa 9° geneigt bzw. ausgerichtet, wohingegen der vierte Seitenrand 20 in der ersten Position der Klappe 3 in Richtung der Klappe 3 unter einem Winkel β_2 von ebenfalls etwa 9° geneigt angeordnet bzw. ausgerichtet ist. Denkbar sind aber auch Winkel β_1 und β_2 zwischen 2° und 15° .

[0042] Wie ferner zum Beispiel der Figur 6 zu entnehmen ist, ist die Längserstreckung 17 des ersten Seitenrandes 15 größer als die Längserstreckung 27 des zweiten Seitenrandes 16. In der in den Figuren dargestellten Ausführungsform weist die halbstationäre Dichtung 14 in der ersten Position der Klappe 3 eine trapezförmige Gestalt auf, woraus folgt, dass die Längserstreckung 29 des vierten Seitenrandes 20 größer ist als die Längserstreckung 27 des zweiten Seitenrandes 16. Da der Winkel γ_1 (siehe Figur 3) zwischen dem ersten Seitenrand 15 und dem zweiten Seitenrand 16 sowie der Winkel γ_2 (siehe Figur 3) zwischen dem ersten Seitenrand 15 und dem vierten Seitenrand 20 jeweils 90° betragen, lässt sich daraus zum einen die Längserstreckung 29 des dritten Seitenrandes 19, aber auch der Winkel γ_3 (siehe Figur 3) zwischen dem zweiten Seitenrand 16 und dem dritten Seitenrand 19 rechnerisch ermitteln. Dabei bestimmt der Winkel γ_3 die Einbaulage des Scharnierelements 24, welches die vom zweiten und dritten Seitenrand 16, 19 gebildete Ecke 23 schwenkbar hält.

[0043] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Längserstreckung 17, 27 des ersten und zweiten Seitenrandes 15, 16 in etwa identisch. Wenn jedoch die Längserstreckung 17 des ersten Seitenrandes 15 größer ist als die Längserstreckung 27 des zweiten Seitenrandes 16, d.h. wenn der sich in horizontaler Richtung erstreckende erste Seitenrand 15 länger ist als der sich in vertikaler Richtung erstreckende zweite Seitenrand 16, wird bereits bei einem kleinen Anstellwinkel der Klappe 3 ein seitliches Überfließen über die Klappe 3 durch die Öffnung 1 verhindert. Denn je weiter sich der erste Seitenrand 15 der halbstationären Dichtung 14 entlang des Längsendes 7 der Klappe 3 erstreckt, umso höher wird

die halbstationäre Dichtung 14 bei gleichem Anstellwinkel der Klappe 3 angehoben, wenn sich die Klappe 3 aus der ersten in die zweite Position bewegt. Da es jedoch das Ziel der Erfindung ist, den Bauraum vor der Öffnung möglichst gering zu halten, hat es sich gezeigt, dass es ein guter Kompromiss zwischen minimalem Bauraum und hinreichender Dichtfunktion ist, wenn die Längserstreckung 17 des ersten Seitenrandes 15 maximal der halben Höhe 12 der Klappe 3 entspricht. Alternativ oder zusätzlich gilt in diesem Zusammenhang die Bedingung, dass die Längserstreckung 27 des zweiten Seitenrandes 16 maximal der halben Höhe 12 der Klappe 3 entspricht.

[0044] Das halbstationäre Dichtungselement 14 weist eine sich quer bzw. schräg zwischen zwei gegenüberliegenden Seitenrändern erstreckende und ausgebildete Falz 30 auf. Genauer gesagt verläuft die Falz 30 zwischen der von dem dritten und vierten Seitenrand 19, 20 ausgebildeten Ecke 31 und der von dem ersten und zweiten Seitenrand 15, 16 ausgebildeten Ecke 32. An der Falz bzw. Falzlinie 30 wird das halbstationäre Dichtungselement 14 bei der Bewegung der Klappe 3 aus der ersten in die zweite Position zusammenklappt, wie es in Figur 7 für eine Position der Klappe 3 zwischen der ersten und zweiten Position gezeigt ist. Die halbstationäre Dichtung 14 wird dabei derart zusammengeklappt oder auch zusammengelegt, dass das halbstationäre Dichtungselement 14 in der zweiten Position der Klappe 3 zusammengeklappt an der Klappe 3 anliegt und innerhalb der Öffnung 1 angeordnet ist, wie es in den Figuren 8 und 10 gezeigt ist. In der zweiten Position der Klappe 3 liegt der erste Seitenrand 15 an dem zweiten Seitenrand 16 an und der dritte Seitenrand 19 liegt an dem vierten Seitenrand 20 an bzw. die beiden Leisten 21 und 22 liegen aneinander an. Es sei angemerkt, dass die Falz 30 lediglich optional und ohne Verschlechterung der Faltung der halbstationären Dichtung 14 entbehrlich ist.

[0045] In der zweiten Position der Klappe 3 dichtet bei der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform nur noch die stationäre Dichtung 11 ab, da diese allein mit der Klappe 3 zusammenwirkt. Die halbstationäre Dichtung 14 ist bei dieser Ausführungsform zwischen der stationären Dichtung 11 und der Öffnung 1 angeordnet und wirkt einer seitlichen Einströmung solange entgegen, bis die Klappe 3 in der zweiten Position angeordnet ist. In der zweiten Position der Klappe 3 dichtet dann nur noch die stationäre Dichtung 11 ab, da diese allein mit der Klappe 3 zusammenwirkt. Somit liegt in der zweiten Position der Klappe 3 ein jeweiliges Längsende 7 der Klappe 3 ausschließlich an der stationären Dichtung 11 die Öffnung 1 über die gesamte Höhe 12 der Klappe 3 in dichtender Weise verschließend an.

[0046] Demgegenüber dichtet bei der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform die stationäre Dichtung 11 und die halbstationäre Dichtung 14 gemeinsam in der zweiten Position der Klappe 3 ab, da beide Dichtungen 11 und 14 abschnittsweise über der Höhe der Klappe 3 mit dieser dichtend zusammenwirken. Genauer gesagt wirkt in der zweiten Position der Klappe 3 die halbstationäre Dichtung

14 mit einem unteren Abschnitt der Klappe 3 bezogen auf deren Höhe 12 dichtend zusammen, wohingegen die stationäre Dichtung 11 mit dem darüber liegenden Abschnitt der Klappe 3 dichtend zusammenwirkt. Somit dichtet in der zweiten Position der Klappe 3 die halbstationäre Dichtung 14 einen Abschnitt des Längsendes 7 der Klappe 3 ab, wohingegen die stationäre Dichtung 11 den verbleibenden Abschnitt des Längsendes 7 der Klappe 3 abdichtet, so dass die Klappe 3 in der zweiten Position über ihre gesamte Höhe 12 in dichtender Weise an der stationären und halbstationären Dichtung 11, 14 abschnittsweise anliegt.

[0047] Beiden in den Figuren 4 und 5 gezeigten Ausführungsformen ist aber gemein, dass die Längserstreckung 17 des ersten Seitenrandes 15, der an der Klappe 3 befestigt ist, kleiner ist als die Höhe 12 der Klappe 3. Eine weitere Gemeinsamkeit zwischen beiden Ausführungsformen besteht darin, dass die Klappe 3 als ein Schwimmkörper ausgebildet ist und in der ersten Position in der vor der zu verschließenden Öffnung 1 ausgebildeten Ausnehmung 10 angeordnet ist, wobei die Klappe 3 aus der ersten Position in Abhängigkeit von einem in die Ausnehmung 10 eintretenden Fluid durch einen in Figur 9 gezeigten Antrieb 33, der als ein Federelement ausgebildet ist, hochklappbar ist. Das Federelement bzw. der Antrieb 33 ist über ein Getriebe mit der Achse 4 verbunden und bewirkt ein Drehmoment um die Achse 4, welches größer ist als ein durch die Gewichtskraft der Klappe 3 um die Achse 4 wirkendes Drehmoment, wenn die Klappe 3 durch das in die Ausnehmung 10 eingetretene Fluid aus ihrer im Wesentlichen horizontalen Lage in der Ausnehmung 10, d.h. der ersten Position, in Richtung der zweiten Position ausgelenkt worden ist. Die Klappe 3 wird durch das in die Ausnehmung 10 eintretende Fluid aufgrund der Auftriebskraft angehoben und dann mit Hilfe einer Federkraft durch den Antrieb 33 in die Senkrechte geklappt bzw. geschwenkt und gegen die stationäre und ggf. halbstationäre Dichtung 11 und 14 gedrückt. Die Klappe 3 dreht sich somit selbsttätig in die Senkrechte und kann per Hand wieder in die waagerechte erste Position gedrückt werden. Alternativ dazu kann die Klappe 3 ausschließlich über die Auftriebskraft des in die Ausnehmung 10 eintretenden Fluides angehoben werden, wobei der als Federelement ausgebildete Antrieb 33 lediglich zur Gewichtskompensierung der Klappe 3 dient und diese in der Position hält, in welche sie durch die Auftriebskraft gelangt. Dadurch wird eine plötzliche und insbesondere vollständige Hochschwenkbewegung der Klappe 3 verhindert, wodurch sich die Arbeitssicherheit erhöht.

[0048] Die Figuren 11, 12 und 13 zeigen weiter verschiedene Mechanismen für die halbstationäre Dichtung 14, damit diese entweder in der ersten Position der Klappe 3 in einer flächig ausgebreiteten Position fixiert ist oder aber damit sie bei Bewegung der Klappe 3 aus der ersten in Richtung der zweiten Position der Klappe 3 eingeklappt wird. Mit anderen Worten wäre es von Vorteil, wenn die Schwenkbewegung der Klappe 3 das Einklap-

pen der Scharnierelemente 24 und 26 bzw. zumindest des dritten Seitenrandes 19 freigibt, also in der waagerechten, ersten Position der Klappe 3 eine Schwenkbewegung der Scharnierelemente 24, 26 blockiert ist.

[0049] In den Figuren 11 und 12 ist ein Blockierungselement 40 der Anordnung gezeigt. Das Blockierungselement 40 ist mit der Bewegung der Klappe 3 gekoppelt. In der in den Figuren 11 und 12 dargestellten, ersten Position der Klappe 3 blockiert das Blockierungselement 40 eine Bewegung des dritten Seitenrandes 19 in Richtung der Öffnung 1, die mit Bezug auf die Figuren 11 und 12 hinter der Klappe 3 angeordnet ist. Hingegen ist das Blockierungselement 40 derart ausgebildet, dass bei einer Bewegung der Klappe 3 aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position die Fixierung bzw. Bewegungsblockierung des dritten Seitenrandes 19 aufgehoben ist und der dritte Seitenrand 19 sich in Richtung der Öffnung 1 bewegen kann. Diese Arretierung des dritten Seitenrandes 19 bei flächig ausgebreiteter, halbstationäre Dichtung 14 verhindert, dass sich die halbstationäre Dichtung 14 unerwünscht in den Bereich der Öffnung 1 bewegt und diese zumindest zum Teil versperrt, wenn sich die Klappe 3 in der ersten Position befindet.

[0050] Entsprechend einer ersten Ausführungsform gemäß Figur 11 ist das Blockierungselement 40 als ein Winkelement 41 ausgebildet, das um einen Drehpunkt 42 in Richtung der Klappe 3 drehbar ist. Das Winkelement 41 wirkt über eine Art Versteifungsleiste 43, die sich entlang des vierten Seitenrandes 20 erstreckt, mit dem dritten Seitenrand 19 zusammen, d.h. wenn sich die Versteifungsleiste 43 in senkrechter Position zur Klappe 3 erstreckt und in dieser Position gehalten ist, kann sich der dritte Seitenrand 19 zwangsläufig nicht in Richtung der Öffnung 1 bewegen. Das L-förmig ausgebildete Winkelement 41 umfasst ferner einen ersten Schenkel 44, der mit der halbstationären Dichtung 14 bzw. mit der am vierten Seitenrand 20 angebrachten Versteifungsleiste 43 verbunden ist, und einen zweiten Schenkel 45, der über das Längsende 7 der Klappe 3 übersteht. In der ersten Position der Klappe 3, wie sie in Figur 11 dargestellt ist, liegt das Winkelement 41 an einem ortsfest angeordneten Anschlag 46 an. Damit befindet sich das Winkelement 41 in einer Anschlagposition, in welcher eine Drehbewegung um den Drehpunkt 42 blockiert ist. Bei Bewegung der Klappe 3 aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position wird die Klappe 3 angehoben, so dass sich das Winkelement 41 von dem ortsfesten Anschlag 46 entfernt und dadurch nicht mehr an diesem anliegt, wodurch sich nun das Winkelement 41 und damit die Versteifungsleiste 43 in Richtung der Klappe 3 bewegen können, was zwangsläufig somit auch eine Bewegung des dritten Seitenrandes 19 in Richtung der Öffnung 1 ermöglicht. Mit anderen Worten wird das Winkelement 41 aus der Anschlagposition in eine Freigabe-position bewegt, wodurch eine Bewegung des dritten Seitenrandes 19 in Richtung der Öffnung 1 möglich ist. Die Bewegung des dritten Seitenrandes 19 in Richtung der Öffnung 1 kann durch ein Federelement 47 unter-

stützt werden, welches an dem dritten Seitenrand 19 und dem Rahmenelement 6 befestigt ist und in der ersten Position der Klappe 3 unter Spannung steht und dadurch den dritten Seitenrand 19 in Richtung der Öffnung 1 vorspannt. Alternativ oder zusätzlich kann der vierte Seitenrand 20 in Richtung der Klappe 3 vorgespannt sein, wie es durch das Federelement 48 in Figur 11 dargestellt ist.

[0051] Eine zweite Ausführungsform eines Blockierungselements 40 ist in Figur 12 gezeigt und ist als ein mit der Klappe 3 bewegungsgekoppelt verbundener Arretierungshaken 50 ausgebildet. In der ersten Position der Klappe 3 steht der Arretierungshaken 50 mit dem dritten Seitenrand 19 in Eingriff und hält den dritten Seitenrand 19 derart fixiert, dass dieser sich nicht in Richtung der Öffnung 1 bewegen kann. Der Arretierungshaken 50 ist schwenkbar um einen Drehpunkt 51 gelagert, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel an dem Scharnierelement 24 ausgebildet ist, aber auch an anderer Stelle vorgesehen sein kann. Der Arretierungshaken 50 ist über einen Bewegungswandler 52 verbunden. Der Bewegungswandler 52 ist in Form eines Seilzugs ausgebildet, dessen erstes Ende mit dem Längsende des Arretierungshakens 50, welches dem dritten Seitenrand 19 abgewandt ist, verbunden ist, wohingegen das zweite Ende an der Achse 4 der Klappe 3 angebracht ist. Dadurch ist es möglich, dass der Bewegungswandler 52 die Bewegung der Klappe 3 aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position in eine den dritten Seitenrand 19 freigebende Bewegung des Arretierungshakens 50 umwandelt. Durch Hochschwenken der Klappe 3 dreht sich die Achse 4, wodurch sich das Seil an der Achse 4 aufwickelt, wodurch wiederum der Seilzug an dem Längsende des Arretierungshakens 50 zieht, so dass der Arretierungshaken 50 um den Drehpunkt 51 dreht und dadurch der Haken außer Eingriff mit dem dritten Seitenrand 19 gelangt. Bei dieser Ausführungsform ist ebenfalls ein Federelement 47 vorgesehen, welches die Bewegung des dritten Seitenrandes 19 in Richtung der Öffnung 1 unterstützt, wenn sich die Klappe 3 in Richtung der zweiten Position bewegt.

[0052] Alternativ oder zusätzlich zu den vorstehend beschriebenen Möglichkeiten der Arretierung bzw. Fixierung der halbstationären Dichtung 14 in ihrer aufgespannten Position ist ferner im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass der dritte Seitenrand 19 derart über eine bewegungsgekoppelte Verbindung 60 mit der Klappe 3 verbunden ist, dass eine Bewegung der Klappe 3 aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position den dritten Seitenrand 19 in Richtung der Öffnung 1 bewegt. Die bewegungsgekoppelte Verbindung 60 zwischen dem dritten Seitenrand 19 und der Klappe 3 weist ein Seilzugsystem 61 mit einem Seil 62 und drei Umlenkrollen 63, 64 und 65 auf, wie es in Figur 13 zu sehen ist. Dabei ist ein Ende des Seils 62 an der Achse 4 der Klappe 3 befestigt, wohingegen das andere Ende des Seils 62 an dem dritten Seitenrand 19 fixiert ist. Dazwischen ist das Seil 62 über die Umlenkrollen 63, 64, 65 geführt. Eine Hochschwenkbewegung der Klappe 3 in

Richtung ihrer zweiten Position führt dazu, dass sich das Seil 62 an der Achse 4 aufwickelt, wodurch letztlich das Seil 62 an dem dritten Seitenrand 19 zieht und diesen aufgrund seines Freiheitsgrades in Richtung der Öffnung 1 bewegt. Diese Bewegungskopplung hat den Vorteil, dass man bei einer manuellen oder mit Hilfe eines Antriebs ausgeführten Schwenkbewegung der Klappe 3 nicht auf den hydrostatischen Druck des Fluides angewiesen ist, um das Einklappen der halbstationären Dichtung 14 sicherzustellen.

[0053] Eine weitere Möglichkeit einer bewegungsgekoppelten Verbindung von halbstationärer Dichtung 14 und Klappe 3 ist in Figur 14 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist der erste Seitenrand 15 der halbstationären Dichtung 14 ebenfalls wieder an der Klappe 3 befestigt, wohingegen der zweite Seitenrand 16 auch wieder an dem Rahmenelement 6 angebracht ist. Jedoch umfasst die halbstationäre Dichtung 14 hierbei einen flexiblen Abschnitt 71, der an dem Rahmenelement 6 befestigt ist, und einen formstabilen Abschnitt 72, der an Klappe 3 befestigt ist. Die beiden Abschnitte 71 und 72 decken in der ersten Position der Klappe 3 eine viertelkreisförmige Fläche des Eckbereichs zwischen Klappe 3 und Rahmenelement 6 ab, so dass ein seitlicher Eintritt von Fluid durch die halbstationäre Dichtung 14 verhindert wird. Beide Abschnitte 71 und 72 können in etwa gleich groß ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dass der flexible Abschnitt 71 in der ersten Position der Klappe 3 eine viertelkreisförmige Fläche überspannt und sowohl an der Klappe 3 als auch an dem Rahmenelement 6 angebracht ist, wohingegen der blechartige und formstabile Abschnitt 72 nur an der Klappe 3 befestigt ist und eine achteckkreisförmige Fläche überspannt. Der formstabile Abschnitt 72 ist ferner derart ausgebildet, dass sich bei Bewegung der Klappe 3 in Richtung ihrer zweiten Position der flexible Abschnitt 71 an der Kante 73 des blechartig ausgebildeten, formstabilen Abschnitts 72 einfaltet und zusammenlegt. Dabei bleibt der Teil des dritten Seitenrandes 74, der sich zwischen dem ersten und zweiten Seitenrand 15, 16 erstreckt und zu dem formstabilen Abschnitt 72 zu zählen ist, während der Bewegung der Klappe 3 in Richtung der zweiten Position formstabil stehen, wodurch der Rand bzw. die Kante 73 eine Art Umklappkante 73 für den flexiblen Abschnitt 71 bildet. Bei einer solchen, wie in Figur 14 gezeigten Ausführungsform kann sowohl der formstabile als auch der halbstarile Abschnitt 71, 72 der halbstationären Dichtung 14 zu gleichen Teilen die halbkreisförmige Fläche bilden. Wichtig ist lediglich, dass der formstabile Abschnitt 72 beim Aufschwenken der Klappe 3 nicht störend wirkt. Zu diesem Zweck ist der formstabile Abschnitt 72 in der zweiten Position der Klappe 3, in welcher die Klappe 3 an der stationären 11 Dichtung anliegt, seitlich vom Rahmenelement 6 angeordnet. Die Breite des Rahmenelements 6 und die Größe des formstabilen Abschnitts 72 müssen aufeinander abgestimmt sein, so dass der formstabile Abschnitt 72 in der zweiten Position der Klappe 3 seitlich vom Rahmenelement 6 angeordnet werden kann. Alter-

nativ kann die in Figur 14 gezeigte halbstationäre Dichtung 14 auch einen vierten Seitenrand aufweisen, so dass die halbstationäre Dichtung 14 in der ersten Position der Klappe 3 eine viereckige Fläche überspannt.

[0054] Die vorstehend beschriebene Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsformen beschränkt. An den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen können zahlreiche, dem Fachmann entsprechend der beabsichtigten Anwendung naheliegende Abänderungen vorgenommen werden, ohne dass dadurch der Bereich der Erfindung verlassen wird. Dabei gehört zur Erfindung alles dasjenige, was in der Beschreibung enthalten und/oder in der Zeichnung dargestellt ist, einschließlich dessen, was abweichend von dem konkreten Ausführungsbeispielen für den Fachmann naheliegt.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Verschließen einer Öffnung (1) eines Raumes (2) gegen ein in den Raum (2) oder aus dem Raum (2) strömendes Fluid, aufweisend eine im Wesentlichen um eine horizontale Achse (4) aus einer ersten, die Öffnung (1) freigebenden Position in eine zweite Position schwenkbare Klappe (3), wobei jeweils zumindest ein Rahmenelement (6) seitlich neben einem der beiden Längsenden (7) der Klappe (3) angeordnet ist und eine stationäre Dichtung (11) vorgesehen ist, die bei Anordnung der Klappe (3) in ihrer zweiten Position, in welcher die Klappe (3) die Öffnung (1) des Raumes (2) wenigstens zum Teil verschließt, zumindest abschnittsweise abdichtend zwischen Klappe (3) und Rahmenelement (6) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeweils einem Längsende (7) der Klappe (3) eine halbstationäre Dichtung (14) vorgesehen ist, von der ein erster Seitenrand (15) an dem entsprechenden Längsende (7) der Klappe (3) und ein zweiter Seitenrand (16) an dem entsprechenden Rahmenelement (6) derart fluiddicht befestigt sind, dass sich während der Bewegung der Klappe (3) aus ihrer ersten Position in die zweite Position der erste Seitenrand (15) in Richtung des zweiten Seitenrandes (16) bewegt und ein seitliches Einströmen von Fluid verhindert ist, wobei die Längserstreckung (17) des ersten, an der Klappe (3) befestigten Seitenrandes (15) kleiner ist als die Höhe (12) der Klappe (3).
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zweiten Position der Klappe (3) ein jeweiliges Längsende (7) der Klappe (3) sowohl an der halbstationären Dichtung (14) als auch an der stationären Dichtung (11) die Öffnung (1) über die gesamte Höhe (12) der Klappe (3) in dichtender Weise verschließend anliegt.

3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zweiten Position der Klappe (3) ein jeweiliges Längsende (7) der Klappe (3) ausschließlich an der stationären Dichtung (11) die Öffnung (1) über die gesamte Höhe (12) der Klappe (3) in dichtender Weise verschließend anliegt. 5
4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem ersten Seitenrand (15) ein dritter Seitenrand (19) der jeweiligen halbstationären Dichtung (14) gegenüberliegt, wobei der dritte Seitenrand (19) formstabil ausgebildet ist und an einer von dem zweiten Seitenrand (16) und dem dritten Seitenrand (19) gebildeten Ecke (23) über ein jeweiliges Scharnierelement (24) mit dem zugeordneten Rahmenelement (6) schwenkbar verbunden ist. 10
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem zweiten Seitenrand (16) ein vierter Seitenrand (20) der jeweiligen halbstationären Dichtung (14) gegenüberliegt, wobei der vierte Seitenrand (20) formstabil ausgebildet ist und an einer von dem ersten Seitenrand (15) und dem vierten Seitenrand (20) gebildeten Ecke (25) über ein jeweiliges Scharnierelement (26) mit der Klappe (3) schwenkbar verbunden ist. 15
6. Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jeweiliger formstabiler Seitenrand (19, 20) als eine jeweilige Leiste (21, 22) ausgebildet ist, an welcher der entsprechende Seitenrand (19, 20) des halbstationären Dichtungselements (14) befestigt ist und die endseitig an dem entsprechenden Scharnierelement (24, 26) schwenkbar angebracht ist. 20
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit der Bewegung der Klappe (3) gekoppeltes Blockierungselement (40) vorgesehen ist, welches in der ersten Position der Klappe (3) eine Bewegung des dritten Seitenrandes (19) in Richtung der Öffnung (1) blockiert und welches bei Bewegung der Klappe (3) in Richtung der zweiten Position die Bewegung des dritten Seitenrandes (19) in Richtung der Öffnung (1) freigibt. 25
8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierungselement (40) als ein mit der Klappe (3) bewegungsgekoppelt verbundener Arretierungshaken (50) ausgebildet ist, der in der ersten Position der Klappe (3) mit dem dritten Seitenrand (19) in Eingriff steht und den Seitenrand (19) fixiert hält, wobei der Arretierungshaken (50) mit der Klappe (3) über einen die Bewegung der Klappe (3) aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position in eine den dritten Seitenrand (19) freigebende Bewegung des Arretierungshakens (50) umwandelnden Bewegungswandler (52) verbunden ist. 30
9. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierungselement (40) als ein mit dem dritten Seitenrand (19) zusammenwirkendes und in Richtung der Klappe (3) drehbares Winkelement (41) ausgebildet ist, von dem ein erster Schenkel (44) mit der halbstationären Dichtung (14) verbunden ist und von dem ein zweiter Schenkel (45) über ein Längsende (7) der Klappe (3) übersteht, wobei das Winkelement (41) in der ersten Position der Klappe (3) an einem eine Drehbewegung des Winkelements (41) blockierenden und ortsfest angeordneten Anschlag (46) in einer Anschlagposition anliegt und bei Bewegung der Klappe (3) aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position aus der Anschlagposition in eine Freigabe-position angeordnet ist. 35
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Seitenrand (19) in Richtung der Öffnung (1) und/oder der vierte Seitenrand (20) in Richtung der Klappe (3) vorgespannt ist. 40
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Seitenrand (19) derart über eine bewegungsgekoppelte Verbindung (60) mit der Klappe (3) verbunden ist, dass eine Bewegung der Klappe (3) aus der ersten Position in Richtung der zweiten Position den dritten Seitenrand (19) in Richtung der Öffnung (1) bewegt. 45
12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegungsgekoppelte Verbindung (60) zwischen dem dritten Seitenrand (19) und der Klappe (3) zumindest ein den dritten Seitenrand (19) mit der Achse (4) der Klappe (3) verbindendes Seilzugsystem (61, 62) mit wenigstens einer Umlenkrolle (63, 64, 65) aufweist. 50
13. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längserstreckung (17) des ersten Seitenrandes (15) größer ist als die Längserstreckung (27) des zweiten Seitenrandes (16). 55
14. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass die Längserstreckung (17) des ersten Seitenrandes (15) und/oder die Längserstreckung (27) des zweiten Seitenrandes (16) maximal der halben Höhe (12) der Klappe (3) entsprechen/entspricht.
15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die halbstationäre Dichtung (14) einen an dem Rahmenelement (6) befestigten, flexiblen Abschnitt (71) und einen an der

Klappe (3) befestigten, formstabilen Abschnitt (72) aufweist, die gemeinsam in der ersten Position der Klappe (3) einen zwischen Klappe (3) und Rahmenelement (6) gebildeten Eckbereich überspannen, wobei der formstabile Abschnitt (72) derart ausgebildet ist, dass sich bei Bewegung der Klappe (3) in Richtung der zweiten Position der flexible Abschnitt (71) über den formstabilen Abschnitt (72) legt und einfaltet.

5

10

16. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (3) als ein Schwimmkörper ausgebildet ist und in der ersten Position in einer vor der zu verschließenden Öffnung (1) ausgebildeten Ausnehmung (10) angeordnet ist, wobei die Klappe (3) aus der ersten Position in Abhängigkeit von einem in die Ausnehmung (10) eintretenden Fluid durch einen Antrieb (33) hochklappbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

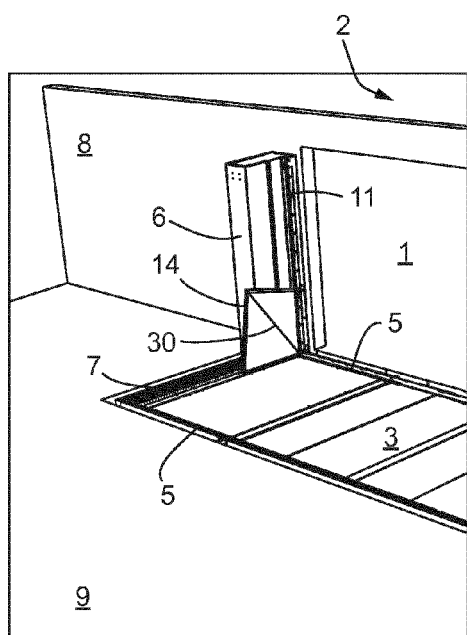


Fig. 1

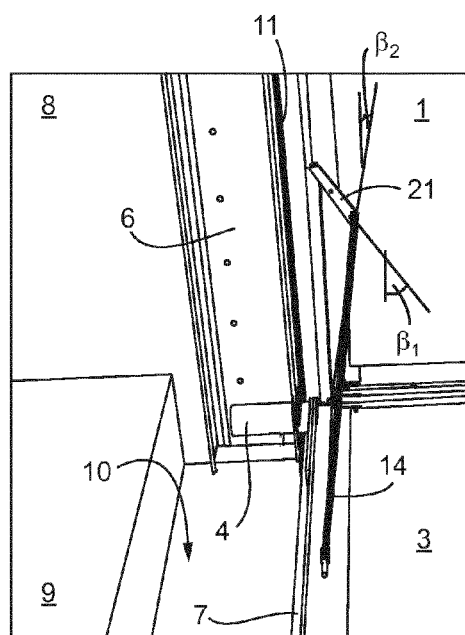


Fig. 2

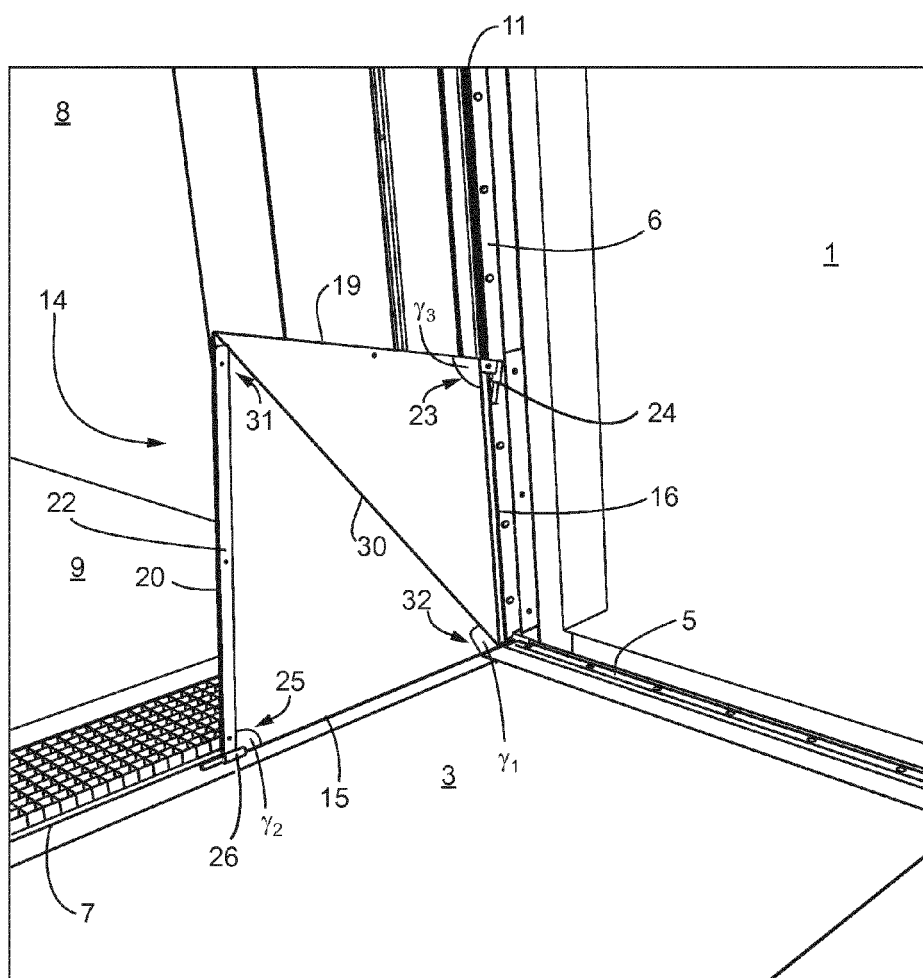


Fig. 3

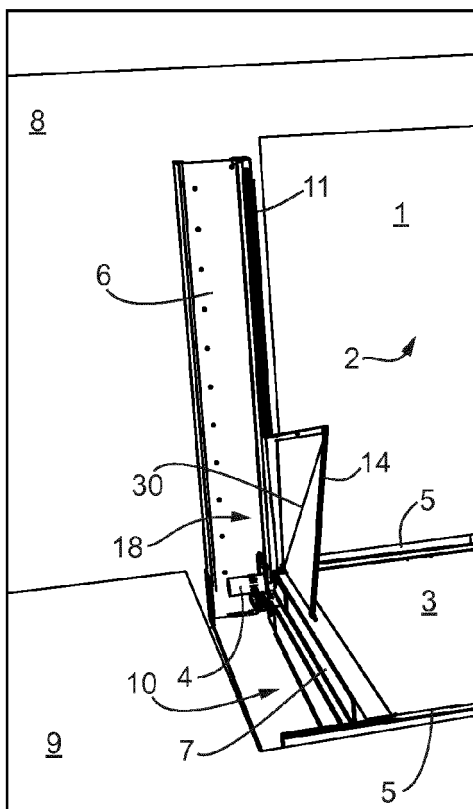


Fig. 4

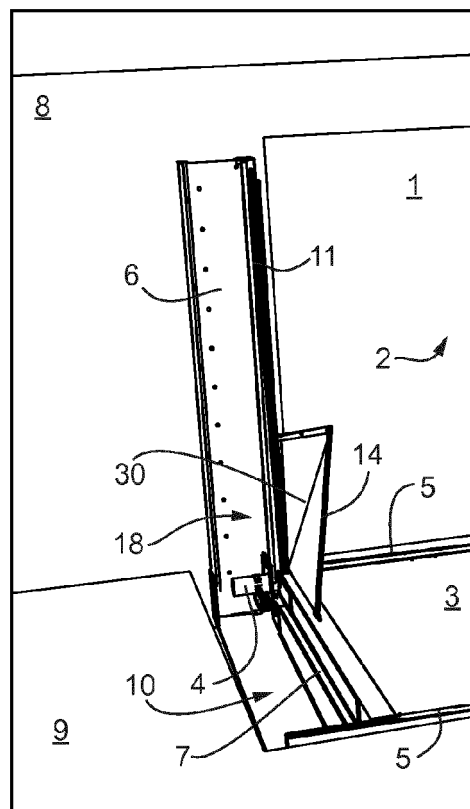


Fig. 5

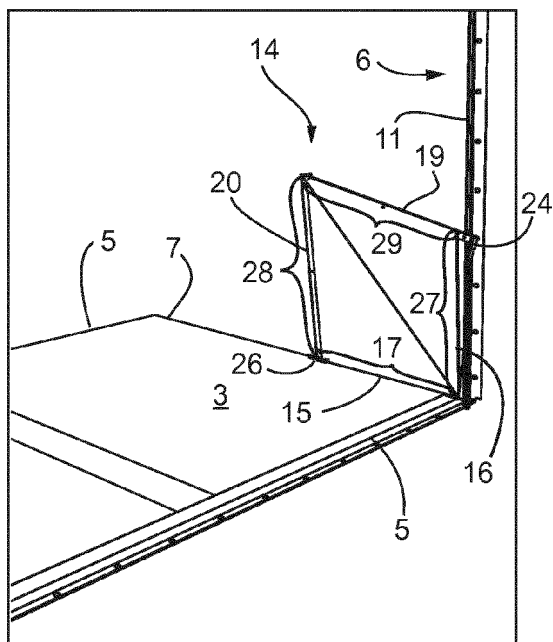


Fig. 6

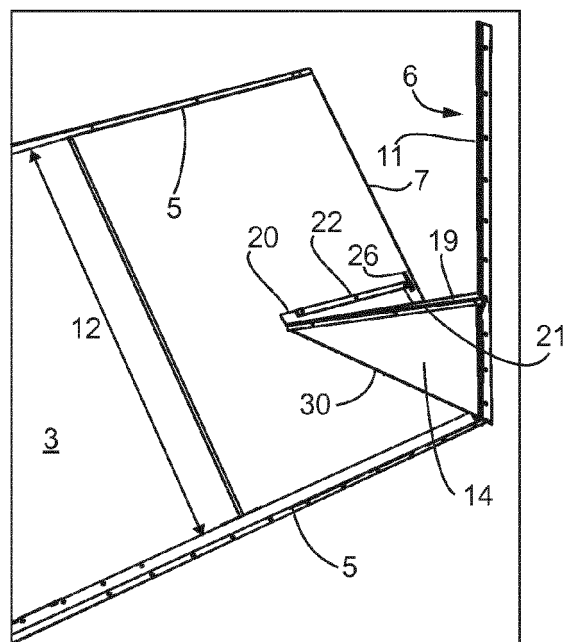


Fig. 7

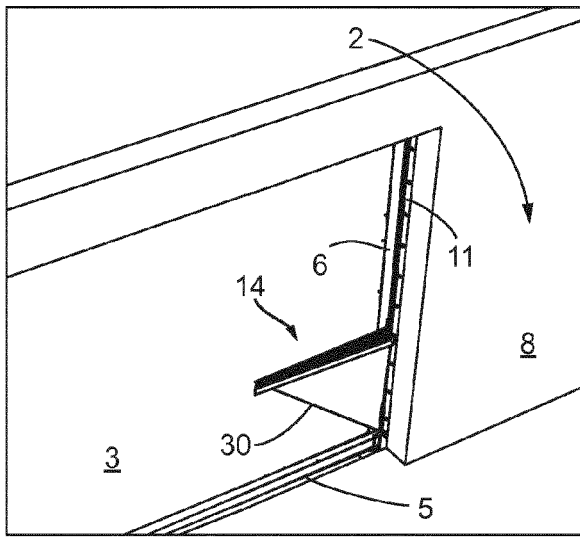


Fig. 8

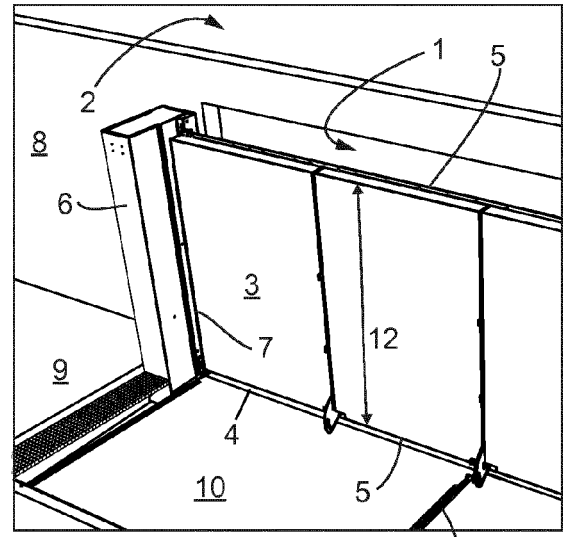


Fig. 9

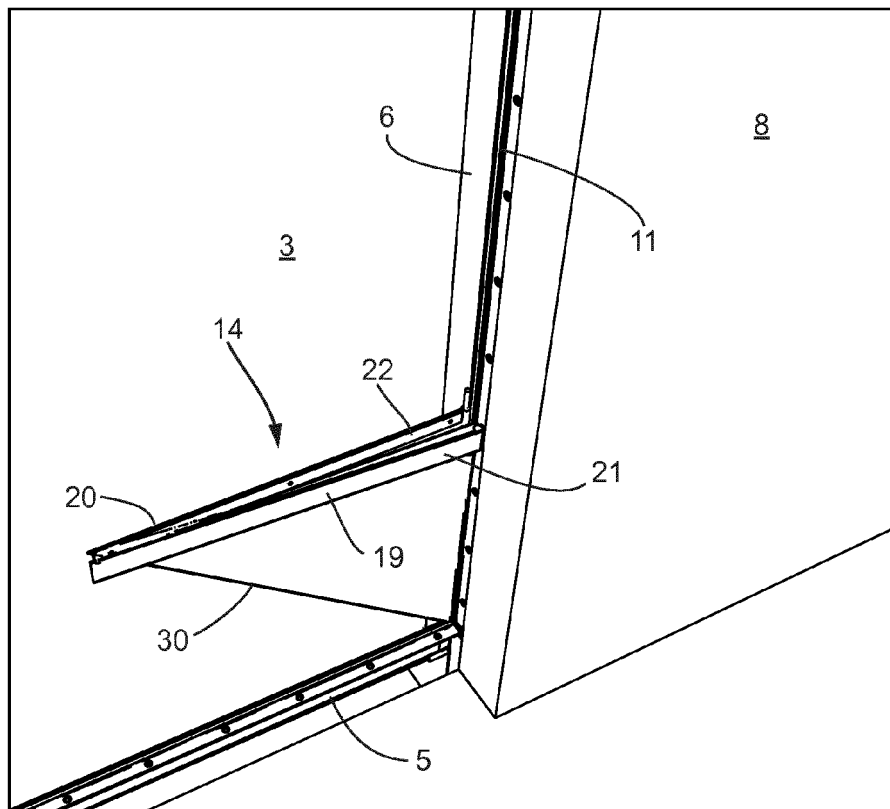


Fig. 10

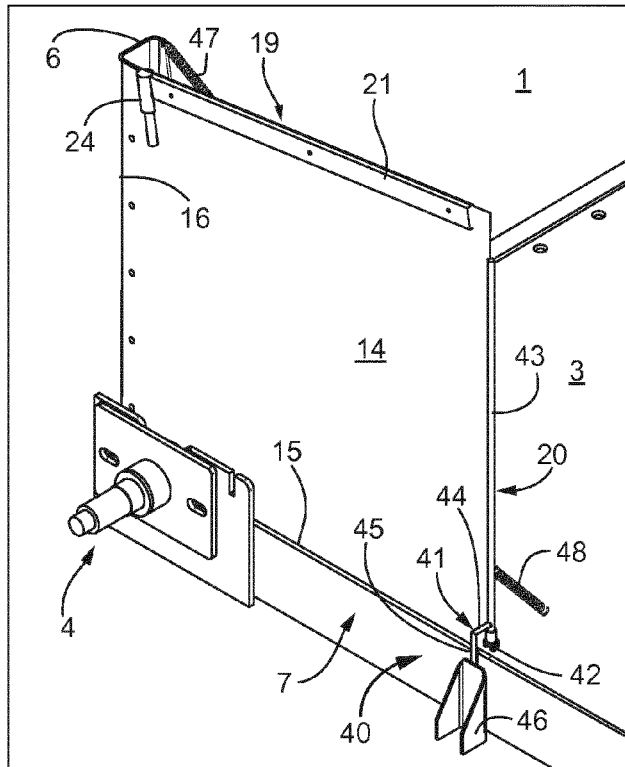


Fig. 11

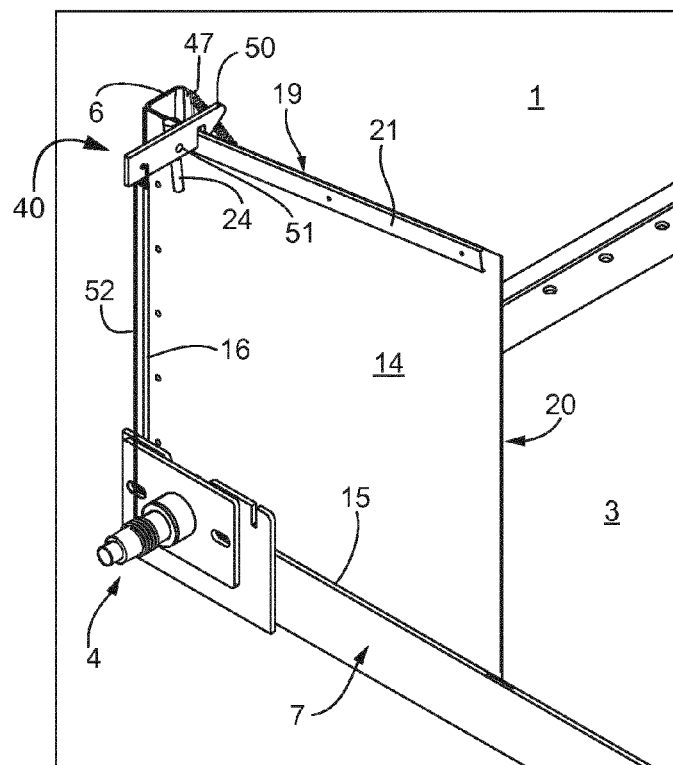


Fig. 12

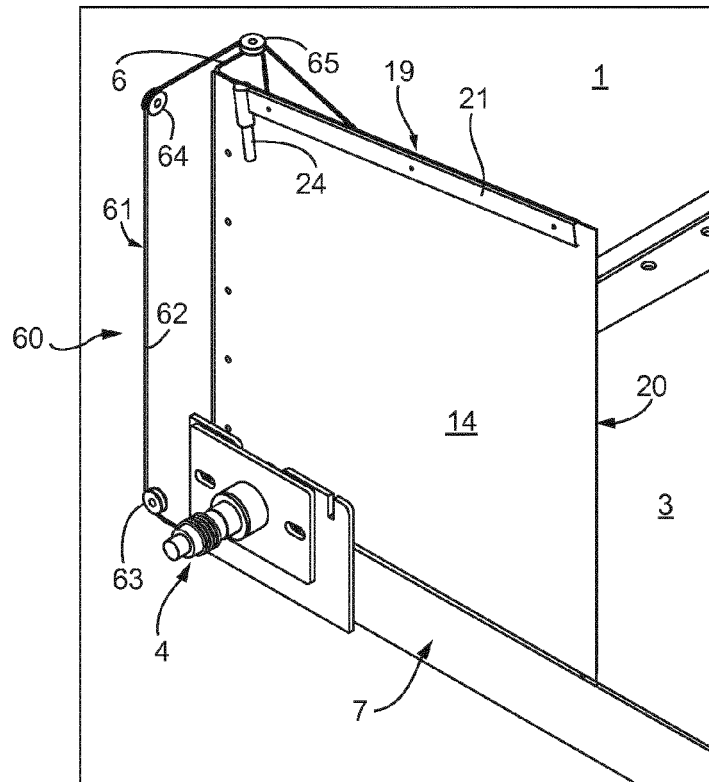


Fig. 13

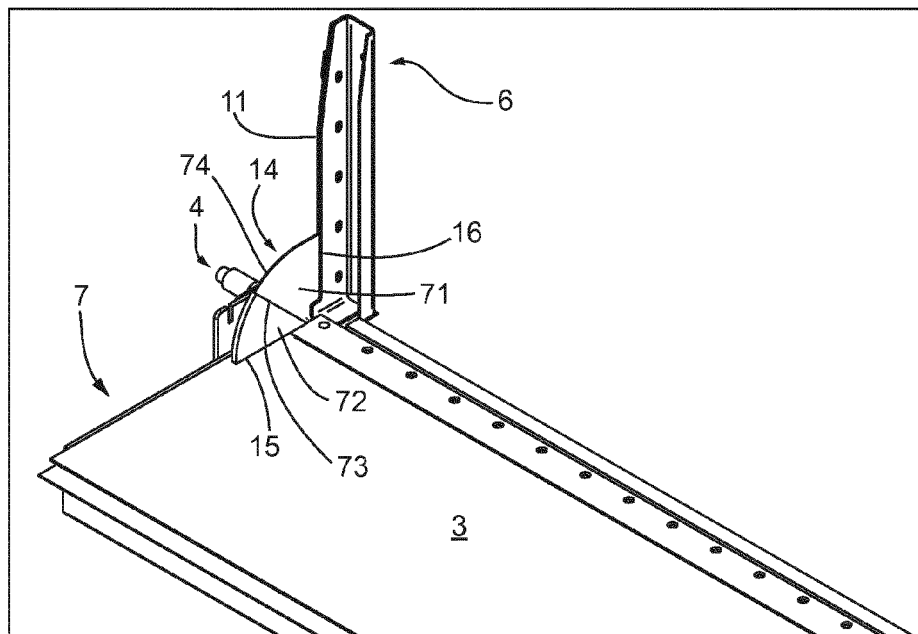


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 19 7167

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 403 254 A (TAYLOR ANDREW CLIVE [GB]) 29. Dezember 2004 (2004-12-29)	1-6,16	INV. E06B9/04 E06B9/06
A	* Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	7-15	
A,D	WO 2007/057202 A1 (HELMUT ANHAMM [DE]; ANHAMM DAG [DE]) 24. Mai 2007 (2007-05-24) * das ganze Dokument *	1-16	
A,D	EP 0 754 822 A1 (ANHAMM HELMUT [DE]) 22. Januar 1997 (1997-01-22) * das ganze Dokument *	16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. März 2013	Prüfer Merz, Wolfgang
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 12 19 7167

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

18-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2403254 A	29-12-2004	KEINE	

WO 2007057202 A1	24-05-2007	AU 2006314703 A1	24-05-2007
		CA 2633852 A1	24-05-2007
		DE 102005055017 A1	24-05-2007
		EP 1948897 A1	30-07-2008
		US 2010043298 A1	25-02-2010
		WO 2007057202 A1	24-05-2007

EP 0754822 A1	22-01-1997	AT 193576 T	15-06-2000
		DE 59508430 D1	06-07-2000
		EP 0754822 A1	22-01-1997

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0754822 A2 [0004] [0033]
- WO 2007057202 A1 [0006]