

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50560/2018 (51) Int. Cl.: **A62C 3/02** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 02.07.2018 **A62C 2/06** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2019 **E21F 11/00** (2006.01)

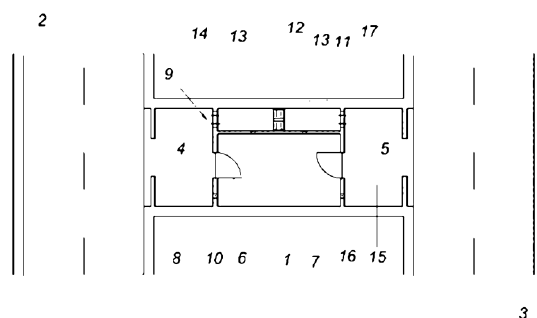
(56) Entgegenhaltungen:
EP 2336490 A1
WO 2014016443 A1
EP 0995955 A2
DE 19814484 A1
CN 206592149 U
CN 207131443 U

(71) Patentanmelder:
Nowotny Walter
5020 Salzburg (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher Helmut Dipl.Ing.
4020 Linz (AT)

(54) **Vorrichtung zur Sicherung eines Fluchtbereiches**

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Sicherung eines Fluchtbereiches (3), mit einer den Fluchtbereich (3) gegenüber einem Gefahrenbereich (2) abtrennenden, je eine dem Fluchtbereich (3) und eine dem Gefahrenbereich (2) zugewandte, jeweils von einer Türe (6, 7) durchbrochene Abschlusswand (4, 5) aufweisenden Schleuse (1), beschrieben. Um eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass ein barrierefreies Erreichen eines Schutzbereiches sowie ein einfaches und insbesondere gefahrloses Erreichen des Fluchtbereiches für gefährdete Personen ermöglicht wird, wird vorgeschlagen, dass der Schleuse (1) in Richtung des Gefahrenbereiches (2) ein Schutzbereich (8) vorgelagert ist, der vom Gefahrenbereich (3) über eine Durchtrittsöffnung abgetrennt und bei geschlossener Schleuse (1) über eine Atemluftzufuhr (9) gegenüber dem Gefahrenbereich (2) mit Überdruck beaufschlagbar ist.



Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zur Sicherung eines Fluchtbereiches (3), mit einer den Fluchtbereich (3) gegenüber einem Gefahrenbereich (2) abtrennenden, je eine dem Fluchtbereich (3) und eine dem Gefahrenbereich (2) zugewandte, jeweils von einer Türe (6, 7) durchbrochene Abschlusswand (4, 5) aufweisenden Schleuse (1), beschrieben. Um eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass ein barrierefreies Erreichen eines Schutzbereiches sowie ein einfaches und insbesondere gefahrloses Erreichen des Fluchtbereiches für gefährdete Personen ermöglicht wird, wird vorgeschlagen, dass der Schleuse (1) in Richtung des Gefahrenbereiches (2) ein Schutzbereich (8) vorgelagert ist, der vom Gefahrenbereich (3) über eine Durchtrittsöffnung abgetrennt und bei geschlossener Schleuse (1) über eine Atemluftzufuhr (9) gegenüber dem Gefahrenbereich (2) mit Überdruck beaufschlagbar ist.

(Fig.)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Sicherung eines Fluchtbereiches, mit einer den Fluchtbereich gegenüber einem Gefahrenbereich abtrennenden, je eine dem Fluchtbereich und eine dem Gefahrenbereich zugewandte, jeweils von einer Türe durchbrochene Abschlusswand aufweisenden Schleuse.

Aus dem Stand der Technik Vorrichtungen zur Sicherung von Fluchtbereichen bekannt, die in einem zwei Tunnelröhren verbindenden Querschlag angeordnet sind. Diese Vorrichtungen umfassen eine Schleuse, die einen Gefahrenbereich, beispielsweise eine Tunnelröhre, gegenüber dem Fluchtbereich abtrennen. Dabei weist die Schleuse je eine dem Fluchtbereich und eine dem Gefahrenbereich zugewandte, jeweils von wenigstens einer Türe durchbrochene Abschlusswand auf. Gesetzt den Fall, dass im Gefahrenbereich ein brandauslösendes Ereignis stattfindet, wodurch es in weiterer Folge zu einer verstärkten Rauchgasentwicklung kommt, wird die Schleuse beispielsweise über Ventilatoren mit einem Überdruck gegenüber dem Gefahrenbereich beaufschlagt, um ein Einströmen von Rauchgas oder dgl. über die Schleuse in den Fluchtbereich zu verhindern. Nachteilig ist allerdings, dass die Gefahr einer Schleusendurchströmung bzw. einer Rauchgasausbreitung in den Fluchtbereich bei derartigen Vorrichtungen grundsätzlich bestehen bleibt, weil die Strömungsverhältnisse stark von den in Tunnelanlagen verbauten Lüftungssteuerungen und den damit verbundenen Druckverhältnissen abhängen und daher kaum beherrschbar sind. Dadurch besteht auch eine erhöhte Verletzungsgefahr aufgrund von durch Luftströmung beschleunigten Türflügeln, die ja aus Sicherheitsgründen eine entsprechende Masse aufweisen müssen. Hinzu kommt, dass im Ernstfall die Zutritts Türen zur Schleuse nicht beliebig geöffnet bzw. geschlossen werden können, weil bei in die Schleuse öffnenden Türen ein hoher Kraftaufwand zufolge des zu

überwindenden Überdrucks der Schleuse aufgewendet werden muss. Üblicherweise werden daher in jeder Abschlusswand zwei gegensinnig öffnende Türen vorgesehen. Problematisch ist hierbei allerdings, dass bei nach außen öffnenden Türen etwaige anfallende und sich anhäufende Verschmutzungen im Gefahrenbereich ein Öffnen der Zutrittsstüre blockieren können, was eine zuverlässige Personenevakuierung unmöglich macht.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass ein barrierefreies Erreichen eines Schutzbereiches sowie ein einfaches und insbesondere gefahrloses Erreichen des Fluchtbereiches für gefährdete Personen ermöglicht wird.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass der Schleuse in Richtung des Gefahrenbereiches ein Schutzbereich vorgelagert ist, der vom Gefahrenbereich über eine Durchtrittsöffnung abgetrennt und bei geschlossener Schleuse über eine Atemluftzufuhr gegenüber dem Gefahrenbereich mit Überdruck beaufschlagbar ist.

Dadurch, dass der Schutzbereich mit dem Gefahrenbereich über eine als Drossel wirkende Durchtrittsöffnung strömungsverbunden ist, kann im Schutzbereich gegenüber dem Gefahrenbereich ein Überdruck aufgebaut werden, sodass ein Eindringen von gesundheitsschädlichen Gasen in den Schutzbereich trotz unverschlossener Durchtrittsöffnung vermieden werden kann. Gleichzeitig bewirken die erfindungsgemäßen Merkmale aber auch ähnliche Druckniveaus im Schutzbereich und in der Schleuse, sodass ein Öffnen der Zutrittsstür in der dem Schutzbereich zugewandten Abschlusswand der Schleuse unabhängig von der Öffnungsrichtung der Zutrittsstüre möglich ist. Aber auch verletzte oder schwache Personen können zunächst den mit Atemluft versorgten Schutzbereich barrierefrei erreichen, ohne dass hierfür überhaupt Türen geöffnet werden müssten. Aufgrund dessen, dass der Schutzbereich mit Atemluft druckbeaufschlagt ist, können im Ernstfall auch verletzte Personen über die Schleuse aus dem Schutzbereich geborgen werden, ohne dass sich Hilfskräfte einem etwaigen Vergiftungsrisiko aussetzen müssten.

Um den Zutritt zur Schleuse auch unter widrigen Umständen sicherstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass die dem Gefahrenbereich zugewandte Türe in Richtung Schleuse öffnend ausgebildet ist. Nachdem der Schleuseninnenraum in einfacher Weise von Verschmutzungen freigehalten werden kann, wird durch eine in die Schleuse öffnende Zutrittsstüre ein Blockieren des Türblattes durch am Boden liegenden Unrat vermieden. Das Öffnen der Zutrittsstüre in Richtung der Schleuse wird dabei durch den höheren Druck im Schutzbereich begünstigt.

Sollte in der Schleuse aus Sicherheitsüberlegungen im Vergleich zum Schutzbereich ein noch höherer Druck herrschen, kann in der dem Schutzbereich zugewandten Abschlusswand der Schleuse ein Druckausgleichsventil vorgesehen sein. Unter Druckausgleichsventilen sind dabei sämtliche Konstruktionselemente- oder -einrichtungen zu verstehen, die einen Ausgleich zweier unterschiedlicher Druckniveaus schaffen wie beispielsweise Regelventile als solche, oder aber auch Schieber- bzw. Klappenkonstruktionen. Es spielt dabei grundsätzlich keine Rolle, ob das Druckausgleichsventil in der Abschlusswand selbst oder in der in die Abschlusswand eingelassenen Türe vorgesehen ist. Letztere Ausführungsvariante bietet allerdings den Vorteil, dass das Druckausgleichsventil über einen einfachen mechanischen Stelltrieb mit dem Türdrücker verbunden werden kann, sodass ohne zusätzliche aktive Maßnahmen beim Versuch, die Türe zu öffnen, ein Druckausgleich stattfindet und ein Einschwenken des Türflügels in die Schleuse ohne Druckwiderstand möglich ist. Selbstverständlich kann ein solcher Druckausgleich aber auch über eine mechanische oder elektronische Ansteuerung des Druckausgleichsventiles erfolgen, wenn dieses nicht in der Türe, sondern in der Abschlusswand selbst vorgesehen wird.

Besonders vorteilhafte Konstruktionsbedingungen ergeben sich, wenn ein die Schleuse durchquerender Atemluftkanal in eine, in der dem Gefahrenbereich zugewandten Abschlusswand vorgesehene Zufuhröffnung mündet. Zusage dieser Maßnahme sind nur äußerst wenige bauliche Veränderungen erforderlich, um die erfindungsgemäße Vorrichtungen in bestehende Fluchtanlagen zu integrieren. Allerdings

können auch bei Neuinstallationen aufwendige zusätzliche Belüftungsschächte für den Schutzbereich entfallen.

In diesem Zusammenhang kann über den Atemluftkanal nicht nur die Überdruckbeaufschlagung des Schutzbereiches, sondern auch eine Belüftung der Schleuse selbst erfolgen, wenn die Schleuse über Belüftungsöffnungen mit dem Atemluftkanal verbunden ist. Dabei können die Belüftungsöffnungen beispielsweise als einfache Bohrungen, oder aber auch als Belüftungsventile ausgebildet sein.

Weil zu evakuierende Personen bereits in dem vor der Schleuse liegenden Schutzbereich keiner unmittelbaren Gefahr mehr ausgesetzt sind, kann zur Vermeidung eines Durchströmens der Schleuse die in der dem Schutzbereich zugewandten Abschlusswand vorgesehene Türe mit einer Schließeinrichtung zur Zutrittssperre bei geöffneter Tür in der dem Fluchtbereich zugewandten Abschlusswand versehen sein. Um dabei Panikreaktionen zu vermeiden, kann in der dem Schutzbereich zugewandten Abschlusswand und / oder in der darin vorgesehenen Türe ein Sichtfenster bzw. eine Anzeige vorgesehen sein, die über den Grund der vorübergehenden Zutrittssperre Aufschluss gibt.

Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Fluchtbereichsanordnung für mehrröhrige Tunnelanlagen, bei der eine erfindungsgemäße Vorrichtung im Querschlag zwischen zwei Tunnelröhren so angeordnet ist, dass der Schleuse zu beiden Tunnelröhren hin ein bei geschlossener Schleuse über eine Atemluftzufuhr gegenüber der jeweiligen Tunnelröhre mit Überdruck beaufschlagbarer Schutzbereich vorgelagert ist, der über eine Durchtrittsöffnung gegenüber der jeweiligen Tunnelröhre abgetrennt ist. Je nachdem, in welcher der beiden Tunnelröhren sich ein Unfall ereignet, bildet damit die Ereignisröhre den Gefahrenbereich, während die ereignisfreie Tunnelröhre als Fluchtbereich dient. Auch in diesem Fall können zufolge der erfindungsgemäßen Maßnahmen die Türen beider Abschlusswände der Schleuse in Richtung der Schleuse öffnen.

Besonders günstige Belüftungsbedingungen ergeben sich in diesem Fall, wenn der die Schleuse durchquerende Atemluftkanal die beiden Schutzbereiche über ein re-

versierbares oder mehrere Gebläse miteinander verbindet. Auf diese Weise kann die in der ereignisfreien Tunnelröhre vorhandene Atemluft unmittelbar ohne zusätzliche bauliche Maßnahmen an bestehenden Fluchtanlagen zur Überdruckbeaufschlagung des mit der Ereignisröhre strömungsverbundenen Schutzbereiches herangezogen werden.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar in einer schematischen Darstellung der Vorrichtung in einer zweiröhrigen Tunnelanlage.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst eine Schleuse 1, die einen in einer Ereignisröhre liegenden Gefahrenbereich 2 von einem in einer ereignisfreien Tunnelröhre liegenden Fluchtbereich 3 abtrennt. Die Schleuse 1 wird dabei gegenüber dem Gefahrenbereich 2 von einer Abschlusswand 4 und gegenüber dem Fluchtbereich 3 von einer Abschlusswand 5 begrenzt, wobei sowohl die Abschlusswand 4 als auch die Abschlusswand 5 eine in die Schleuse 1 öffnende Türe 6, 7 aufweist. Der Schleuse 1 ist zum Gefahrenbereich 2 hin ein Schutzbereich 8 vorgelagert, der über eine Atemluftzufuhr 9 mit Überdruck beaufschlagbar ist.

Um auch bei einem Überdruck in der Schleuse 1 gegenüber dem Schutzbereich 8 ein Öffnen der Zutrittsstüre 6 in der Abschlusswand 4 zu ermöglichen, kann die Abschlusswand 4 ein Druckausgleichsventil 10 aufweisen, das bei einem Betätigen der Zutrittsstür 6 geöffnet wird.

An die Atemluftzufuhr 9 kann ein die Schleuse 1 durchquerender Atemluftkanal 11 anschließen, der in der dargestellten Ausführungsform den Fluchtbereich 3 mit dem Schutzbereich 8 verbindet, wobei zur Druckbeaufschlagung des Schutzbereiches 8 ein reversierbares Gebläse 12 innerhalb des Atemluftkanals 11 vorgesehen ist.

Zur Belüftung der Schleuse 1 kann der Atemluftkanal 11 darüber hinaus getrennt ansteuerbare als Belüftungsventile ausgebildete Belüftungsöffnungen 13 aufweisen. Um ein Durchströmen des Atemluftkanals 11 bei stillstehendem Gebläse 12 zu verhindern, können im Atemluftkanal 11 Absperrklappen 14 angeordnet sein.

Zur Verhinderung einer Durchströmung der Schleuse 1 wird vorgeschlagen, dass die Türen 6 und 7 jeweils mit einer Schließeinrichtung versehen sind, die die jeweilige Türe 6, 7 gegen einen Zutritt sperrt, wenn die jeweils andere Türe 7, 6 geöffnet ist.

Für die in der Zeichnung dargestellte zweiröhrige Tunnelanlage kann die erfindungsgemäße Vorrichtung insofern symmetrisch aufgebaut werden, als der Schleuse 1 nicht nur zu der im beschriebenen Beispiel als Gefahrenbereich 2 ausgebildeten Ereignisröhre sondern auch zur ereignisfreien Tunnelröhre hin ein weiterer Schutzbereich 15 vorgelagert ist, der gegenüber der im Beispiel als Fluchtbereich 3 ausgebildeten ereignisfreien Tunnelröhre über eine Durchtrittsöffnung abgetrennt ist. Es ergibt sich damit für den Fachmann ohne weiteres, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung auch für den Fall eines Unfalles in der im Beispiel als Fluchtbereich 3 bezeichneten Tunnelröhre gleichermaßen wirksam ist, wenn insbesondere in der Abschlusswand 5 ebenfalls ein Druckausgleichsventil 16 vorgesehen ist und wenn der Atemluftkanal 11 auch zum Schutzbereich 15 hin Absperrklappen 17 aufweist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Sicherung eines Fluchtbereiches (3), mit einer den Fluchtbereich (3) gegenüber einem Gefahrenbereich (2) abtrennenden, je eine dem Fluchtbereich (3) und eine dem Gefahrenbereich (2) zugewandte, jeweils von einer Türe (6, 7) durchbrochene Abschlusswand (4, 5) aufweisenden Schleuse (1), dadurch gekennzeichnet, dass der Schleuse (1) in Richtung des Gefahrenbereiches (2) ein Schutzbereich (8) vorgelagert ist, der vom Gefahrenbereich (3) über eine Durchtrittsöffnung abgetrennt und bei geschlossener Schleuse (1) über eine Atemluftzufuhr (9) gegenüber dem Gefahrenbereich (2) mit Überdruck beaufschlagbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Gefahrenbereich (2) zugewandte Türe (6) in Richtung Schleuse (1) öffnend ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der dem Schutzbereich (8) zugewandten Abschlusswand (4) der Schleuse ein Druckausgleichsventil (10) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Schleuse (1) durchquerender Atemluftkanal (11) in eine, in der dem Gefahrenbereich (2) zugewandten Abschlusswand (4) vorgesehene Zufuhröffnung mündet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleuse (1) über Belüftungsöffnungen (13) mit dem Atemluftkanal (11) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in der dem Schutzbereich (8) zugewandten Abschlusswand (4) vorgesehene Türe (6) mit einer Schließeinrichtung zur Zutrittssperre bei geöffneter Tür (7) in der dem Fluchtbereich (3) zugewandten Abschlusswand (5) versehen ist.
7. Fluchtbereichsanordnung für eine mehrröhrige Tunnelanlage mit einer Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese im Querschlag zwischen zwei Tunnelröhren so angeordnet ist, dass der Schleuse (1) zu beiden Tunnelröhren hin ein bei geschlossener Schleuse (1) über eine Atemluftzufuhr (9) gegenüber der jeweiligen Tunnelröhre mit Überdruck beaufschlagbarer Schutzbereich (8, 15) vorgelagert ist, der über eine Durchtrittsöffnung gegenüber der jeweiligen Tunnelröhre abgetrennt ist.
8. Fluchtbereichsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der die Schleuse (1) durchquerende Atemluftkanal (11) die beiden Schutzbereiche (8, 15) über ein reversierbares (12) oder mehrere Gebläse miteinander verbindet.

