



(11) **EP 2 500 663 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2012 Patentblatt 2012/38

(51) Int Cl.:
F24F 7/02^(2006.01) F24F 11/02^(2006.01)
A62C 2/00^(2006.01) E04F 17/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12153132.1**

(22) Anmeldetag: **30.01.2012**

(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: **Eidmann, Jürgen**
61348 Bad Homburg (DE)

(74) Vertreter: **von dem Borne, Andreas**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

(30) Priorität: **14.03.2011 DE 102011001260**

(71) Anmelder: **Eidmann, Jürgen**
61348 Bad Homburg (DE)

(54) **Rauchschutzanlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rauchschutzanlage für ein Gebäude, welches einen oder mehrere mögliche Brandräume (1) sowie einen oder mehrere über Türen (2, 3) oder dergleichen mit den Brandräumen (1) verbundene Fluchtwege (4) aufweist, mit

- zumindest einer Zuluftanlage (5), welche zumindest einen die Fluchtwege (4) und ggf. die Brandräume (1) im Brandfall mit Überdruck beaufschlagenden Zuluftventilator (6) und zumindest einen Zuluft-Regelklappenvorrichtung (7) aufweist,
- zumindest einem Abluftkanal (9), welcher an einen oder mehrere Brandräume (1) unter Zwischenschaltung zumindest jeweils einer Entrauchungsklappe (10) angeschlossen ist und zum Abführen von Abluft bzw. Rauch aus dem Gebäude heraus geführt ist,

- zumindest einer Abluftanlage (11) mit einem an den Abluftkanal (9) angeschlossenen Abluftkasten (13), welcher zumindest einen die Abluftanlage (11) mit Unterdruck beaufschlagenden Abluftventilator (14) sowie zumindest einer Abluft-Regelklappenvorrichtung (15) aufweist, wobei die Abluft-Regelklappenvorrichtung (15) zumindest eine federbelastete Abluft-Regelklappe (16) aufweist, die bei Überschreiten eines vorgegebenen Grenzüffnungsdruckes in der Abluftanlage (11) selbsttätig öffnet und bei Unterschreiten des Abluftklappenöffnungsdruckes selbsttätig schließt.

Diese Anlage ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abluftanlage (11) zumindest eine Kanalklappenvorrichtung mit zumindest einer Kanalklappe (17) aufweist, welche im geschlossenen Zustand den Abluftkasten (13) von dem Abluftkanal (9) trennt.

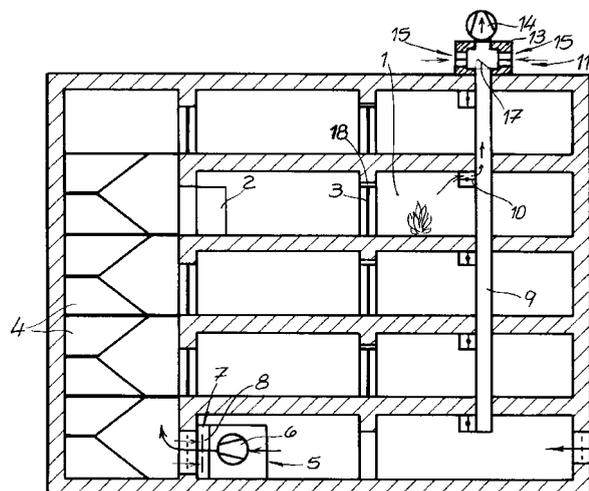


Fig. 2

EP 2 500 663 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rauchschutzanlage für ein Gebäude, welches einen oder mehrere mögliche Brandräume sowie einen oder mehrere über Türen oder dergleichen mit den Brandräumen verbundene Fluchtwege aufweist, mit

- zumindest einer Zuluftanlage, welche zumindest einen die Fluchtwege und ggf. die Brandräume im Brandfall mit Überdruck beaufschlagenden Zuluftventilator und zumindest eine Zuluft-Regelklappen-5 vorrichtung aufweist, wobei die Zuluft-Regelklappen-10 vorrichtung vorzugsweise zumindest eine federbelastete Regelklappe aufweist, die bei Überschreiten eines vorgegebenen Grenzüberdruckes selbsttätig öffnet und bei Unterschreiten des Grenzüberdruckes selbsttätig schließt,
- zumindest einem Abluftkanal, welcher an einen oder mehrere Brandräume, z. B. unter Zwischenschaltung zumindest jeweils einer Entrauchungsklappe, angeschlossen ist und zum Abführen von Abluft und/oder Rauch aus dem Gebäude heraus geführt ist,
- zumindest einer Abluftanlage mit einem an den Abluftkanal angeschlossenen Abluftkasten, welcher zumindest einen die Abluftanlage mit Unterdruck beaufschlagenden Abluftventilator sowie zumindest eine Abluft-Regelklappen-15 vorrichtung aufweist, wobei die Abluft-Regelklappen-20 vorrichtung zumindest eine federbelastete Abluftklappe aufweist, die bei Überschreiten eines vorgegebenen Abluftklappenöffnungsdruckes in der Abluftanlage selbsttätig öffnet und bei Unterschreiten des Abluftklappenöffnungsdruckes selbsttätig schließt.

[0002] Gebäude meint im Rahmen der Erfindung insbesondere Gebäude mit mehreren Etagen, welche über ein oder mehrere Treppenhäuser miteinander verbunden sind. In derartigen Gebäuden stellen insbesondere die Treppenhäuser und ggf. sich daran anschließende Flure Fluchtwege bzw. Rettungswege dar. Mögliche Brandräume sind dagegen angrenzende Nutzungseinheiten wie Wohnungen, Büros oder ähnliches. Die Rauchschutzanlage ist als Rauchschutz-Differenzdruckanlage ausgebildet, wobei durch den über die Zuluftanlage eingestellten Überdruck im Bereich der Flucht- und Rettungswege eine Rauchfreihaltung im Brandfall gewährleistet ist. Aus Sicherheitsgründen darf der für die Rauchfreihaltung erforderliche Überdruck einen zulässigen Maximalwert (z. B. 50 Pa) nicht überschreiten. Aus diesem Grunde sorgt die Zuluft-Regelklappen-25 vorrichtung für eine selbsttätige Luftabfuhr überschüssiger Luft, und zwar über selbsttätig öffnende und schließende (federbelastete) Regelklappen.

[0003] Während die Zuluftanlage für die Erzeugung des Überdruckes in den Fluchträumen verantwortlich ist,

wird über die Abluftanlage, neben einer evtl. Entrauchung der Brandräume im Brandfall, in erster Linie für eine gesicherte Abströmung gesorgt. Diese Abluftanlage ist als maschinelle Abluftanlage ausgebildet, sodass meteorologische Einflüsse auf die Sicherheitsfunktion der Anlage unterbunden werden und insbesondere für eine gesicherte Abströmung gesorgt wird. Es wird folglich nicht mit einer natürlichen, sondern einer maschinellen Abströmung mittels Ventilator gearbeitet. Der Begriff Ventilator umfasst dabei ganz allgemein saugende und/oder blasende Fördereinrichtungen und folglich auch Pumpen oder dergleichen. Durch die Kombination von Abluftventilator einerseits und Abluft-Regelklappen-30 vorrichtung andererseits wird vermieden, dass in den Brandräumen unzulässig niedrige Drücke entstehen, denn bei solchen niedrigen Drücken im Bereich der Brandräume öffnet die federbelastete Regelklappe durch den in der Abluftanlage entstehenden Unterdruck selbsttätig. Folglich wird im Bereich einer geschlossenen Tür zwischen Fluchtweg und Brandraum eine zu hohe Druckdifferenz vermieden, sodass über geschlossene Türen stets nur die positiv zulässige Druckdifferenz durch die Zuluftanlage anstehen kann.

[0004] Eine derartige Rauchschutzanlage mit einerseits maschineller Zuluftanlage und andererseits maschineller Abluftanlage ist beispielsweise aus der DE 10 2005 053 590 B4 bekannt. Die bekannte Rauchschutzanlage hat sich grundsätzlich bewährt, sie ist jedoch weiterentwicklungsfähig. — Hier setzt die Erfindung ein.

[0005] Im Übrigen kennt man aus der DE 20 2004 008 792 U1 ein zentrales Lüftungssystem zur Lüftung eines Wohngebäudes, das zur Förderung von Abluft einen motorisch betriebenen Ventilator und eine Sammelabluftleitung mit mindestens einem Abluftelement aufweist, mit dem die Abluft aus mindestens einem Raum des Wohngebäudes erfasst und aus dem Wohngebäude abgeführt wird, wobei ein stillgelegter Schornstein oder ein Installationsschacht zumindest einen Teil der Sammelabluftleitung bildet und das Lüftungssystem durch in Gebäudeöffnungen angeordnete Zuluftelemente ergänzt ist, über welche Zuluft in den Raum nachströmt. Dabei ist mindestens ein Abluftelement eines unbewohnten Nebenraumes des Wohngebäudes derart angeordnet, dass der Schornstein oder der Installationsschacht direkt und vollständig mit der Abluft des Nebenraumes durchströmt wird. Die Abluftelemente der Sammelabluftleitung können untereinander durch Brandschutzklappen abgetrennt sein.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rauchschutzanlage der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, welche sich bei einfachem Aufbau durch hohe Zuverlässigkeit und damit einen hohen Sicherheitsstandard auszeichnet.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung bei einer gattungsgemäßen Rauchschutzanlage der eingangs beschriebenen Art, dass die Abluftanlage zumindest eine Kanalklappen-35 vorrichtung mit zumindest einer Kanalklappe aufweist, welche in geschlossenem Zu-

stand den Abluftkasten von dem Abluftkanal trennt. Die Kanalklappe ist dabei vorzugsweise als federbelastete Klappe ausgebildet, welche bei Überschreiten eines Kanalklappenöffnungsdruckes selbsttätig öffnet und bei Unterschreiten des Kanalklappenöffnungsdruckes selbsttätig schließt. Besonders bevorzugt sind Abluftklappenvorrichtung einerseits und Kanalklappenvorrichtung andererseits derart aufeinander abgestimmt, dass der Kanalklappenöffnungsdruck geringer als der Abluftklappenöffnungsdruck ist, das heißt der Öffnungsdruck der Kanalklappen liegt unter dem Öffnungsdruck der Abluftklappen.

[0008] Die Abluftklappe kann im Abluftkasten, im Übergangsbereich zwischen Abluftkasten und Abluftkanal oder auch im Abluftkanal selbst angeordnet sein, zum Beispiel in einem endseitigen Abschnitt des Abluftkanals.

[0009] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird insbesondere vermieden, dass sich bei Betrieb der Abluftanlage im Bereich des Abluftkanals bzw. in den Brandräumen unzulässig niedrige Drücke bzw. unzulässig hohe Unterdrücke ausbilden. Denn grundsätzlich besteht beim Stand der Technik aufgrund räumlicher Beschränkungen die Gefahr, dass die Flächen der Abluftklappen nicht ausreichen, sodass dann die Gefahr von unzulässig hohem Unterdruck im Bereich der Brandräume entsteht. Diese Probleme werden durch Einsatz der erfindungsgemäßen Kanalklappe vermieden. Während die grundsätzlich bekannten Abluftklappen im Bereich der Außenwand des Abluftkastens angeordnet sind und folglich den Abluftkasten von der Außenatmosphäre trennen und im Zuge des Öffnens in Richtung des Innenraumes des Abluftkastens schwenken, ist die Kanalklappe (strömungstechnisch) zwischen Abluftkasten und Abluftkanal angeordnet, wobei die federbelastete Kanalklappe vorzugsweise im Zuge des Öffnens ebenfalls in Richtung des Innenraumes des Abluftkastens und folglich von dem ausgangsseitigen Ende des Abluftkanals wegschwenkt.

[0010] Der Einsatz der erfindungsgemäßen Abluftklappe ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn der unmittelbar an den Abluftkanal angrenzende Brandraum eine Leckageöffnung aufweist, und zwar entweder zu einem angrenzenden Raum und/oder zur Außenatmosphäre. Sofern zwischen dem an den Abluftkanal angrenzenden Brandraum und einem sich daran anschließenden Raum beispielsweise eine Schleusentür angeordnet ist, kann diese Leckageöffnung dadurch realisiert werden, dass die Schleusentür über diese Leckageöffnung überströmbar ist.

[0011] Im Übrigen ist es zweckmäßig, wenn die Kanalklappenvorrichtung im geschlossenen Zustand der Kanalklappe von einer Leckageströmung durchströmbar ist. Dadurch wird gewährleistet, dass stets im Abluftschacht eine Mindestleckage gefördert werden muss, und zwar für den Fall, dass die Abluftklappen offen sind und die Kanalklappe geschlossen ist.

[0012] Durch die Kanalklappe wird ein zusätzlicher Widerstand integriert, sodass gleichsam eine Entkopplung

des Unterdruckes in dem Abluftkasten von dem Unterdruck im Abluftkanal erfolgt. Selbst wenn die Flächen der Abluftklappen folglich nicht ausreichen, um bei der Absaugung zu hohe Unterdrücke im Abluftkasten zu verhindern, so werden diese zu hohen Unterdrücke durch den zusätzlichen Druckabfall an der (geschlossenen) Kanalklappe doch dort vermieden, wo es sicherheitstechnisch relevant ist, nämlich im Abluftkanal und damit auch im Bereich der Türen. Dass bei geschlossener Kanalklappe dennoch der erforderliche Unterdruck im Bereich des Abluftkanals erzeugt wird, hängt insbesondere mit der bewusst gewünschten Leckage der Kanalklappe zusammen.

[0013] Die Abluftklappenvorrichtung kann mehrere z. B. nebeneinander angeordnete Abluftklappen aufweisen, oder die Abluftklappe ist als mehrgliedrige Klappe aus mehreren (gekoppelten) Klappengliedern zusammengesetzt. Gleiches gilt für die Kanalklappenvorrichtung.

[0014] Es liegt grundsätzlich im Rahmen der Erfindung, dass die Kanalklappen in an sich bekannter Weise als (lediglich) einseitig umströmbare Klappen ausgebildet sind. Gleiches gilt für die Abluftklappen. Bevorzugt sind jedoch die Kanalklappen und/oder die Abluftklappen als zweiseitig umströmbare Klappen ausgebildet. Das bedeutet, dass die Klappen beim Öffnen nicht lediglich von einer Seite, sondern von beiden Seiten umströmt werden.

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine erfindungsgemäße Rauchschutzanlage in einem mehrgeschossigen Gebäude in schematischer Ansicht,

Figur 2 den Gegenstand nach Figur 1 im Brandfall bei geschlossener Tür zwischen Fluchtweg und Brandraum,

Figur 3 den Gegenstand nach Figur 2 bei geöffneter Tür zwischen Fluchtweg und Brandraum,

Figur 4 einen Ausschnitt aus dem Gegenstand nach Figur 2 und

Figur 5 eine abgewandelte Ausführungsform des Gegenstandes nach Figur 4.

[0016] In den Figuren 1 bis 3 ist schematisch ein mehrgeschossiges Gebäude in einer erfindungsgemäßen Rauchschutzanlage dargestellt. Das Gebäude weist eine Mehrzahl von Etagen mit mehreren möglichen Brandräumen 1 sowie einen Fluchtweg 4 auf, wobei die Brandräume 1 über Türen 2, 3 mit dem Fluchtweg 4 verbunden sind. Bei dem Fluchtweg 4 handelt es sich hier insbesondere um ein Treppenhaus. In der unteren Etage ist eine Zuluftanlage 5 angeordnet, welche einen Zuluftventilator

6 aufweist, der im Brandfall die Fluchtwege 4 und — bei einer evtl. geöffneten Tür 2 — auch einen möglichen Brandraum 1 mit Überdruck beaufschlagt. Ferner weist die Zuluftanlage 5 eine Zuluft-Regelklappenvorrichtung 7 auf, welche zumindest eine federbelastete Regelklappe 8 aufweist, die bei Überschreiten eines vorgegebenen Grenzüberdruckes selbsttätig nach außen öffnet und bei Unterschreiten des Grenzüberdruckes selbsttätig schließt. Ferner ist ein Abluftkanal 9 vorgesehen, welcher an die Brandräume 1 unter Zwischenschaltung zumindest jeweils einer Entrauchungsklappe 10 angeschlossen ist und zum Abführen von Luft und/oder Rauch aus dem Gebäude heraus geführt ist. An diesen Abluftkanal 9 ist eine Abluftanlage 11 angeschlossen, welche einen an den Abluftkanal 9 endseitig angeschlossenen Abluftkasten 13 aufweist. Diese Abluftanlage sorgt für eine maschinelle Abströmung. Der Abluftkasten ist mit einem Abluftventilator 14 und einer Abluft-Regelklappenvorrichtung 15 ausgerüstet, wobei die Abluft-Regelklappenvorrichtung 15 zumindest eine federbelastete Abluft-Regelklappe 16 aufweist. Diese Abluft-Regelklappe 16 trennt den Innenraum des Abluftkastens 13 von der außenseitigen Atmosphäre. Sie öffnet bei Überschreiten eines vorgegebenen Abluftklappenöffnungsdruckes und schließt bei Unterschreiten des Abluftklappenöffnungsdruckes selbsttätig. Es handelt sich um eine federbelastete Regelklappe, welche im Zuge des Öffnens in Richtung des Innenraumes des Abluftkastens 13 schwenkt. Grundsätzlich kann die Abluft-Regelklappenvorrichtung 15 auch mehrere Abluft-Regelklappen aufweisen und es können auch mehrere Abluft-Regelklappenvorrichtungen 15 in den Abluftkasten 13 integriert sein. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 4 sind an unterschiedlichen Seiten des Abluftkastens 13 zwei Abluft-Regelklappenvorrichtungen 15 vorgesehen.

[0017] Ferner ist im Bereich des Abluftkastens 13 eine Kanalklappenvorrichtung vorgesehen, und zwar strömungstechnisch zwischen dem Abluftkanal 9 und dem Abluftkasten 13. Diese Kanalklappenvorrichtung weist zumindest eine Kanalklappe 17 auf, welche im geschlossenen Zustand den Abluftkasten 13 von dem Abluftkanal 9 trennt. Diese Kanalklappe 17 ist im Ausführungsbeispiel ebenfalls als federbelastete und folglich selbsttätig öffnende und schließende Klappe ausgebildet. Sie öffnet bei Überschreiten eines Kanalklappenöffnungsdruckes selbsttätig und schließt bei Unterschreiten des Kanalklappenöffnungsdruckes selbsttätig. Es können auch mehrere Kanalklappen 17 bzw. eine mehrgliedrige Kanalklappe vorgesehen sein. Dabei sind Abluft-Regelklappenvorrichtung 15 und Kanalklappenvorrichtung derart aufeinander abgestimmt, dass der Kanalklappenöffnungsdruck geringer als der Abluftklappenöffnungsdruck ist, das heißt der Öffnungsdruck der Kanalklappe 17 liegt unter dem Öffnungsdruck der Abluft-Regelklappen 16, welche Außenluftklappen bilden. In den Ausführungsbeispielen ist die Kanalklappe 17 im Übergangsbereich zwischen Abluftkasten 13 und Abluftkanal 9 angeordnet. Sie kann jedoch auch (endseitig) im Kanal 9

angeordnet sein, und zwar jedenfalls hinter der letzten Entrauchungsklappe.

[0018] Im Übrigen ist in den Figuren angedeutet, dass der unmittelbar an den Abluftkanal 9 angrenzende Brandraum 1 eine Leckageöffnung zu dem daran angrenzenden Raum 1 aufweist. Es ist erkennbar, dass zwischen diesen Räumen 1 eine Schleusentür 3 angeordnet ist. Insoweit handelt es sich um die "letzte" Tür vor der Entrauchungsklappe. Diese Tür 3 ist im Ausführungsbeispiel über die Leckageöffnung 18 überströmbar. Außerdem ist vorgesehen, dass die Kanalklappenvorrichtung im geschlossenen Zustand der Kanalklappe 17 mit einer Leckageströmung durchströmbar ist. Dieses ist in den Figuren nicht dargestellt. Diese Leckage der Kanalklappe 17 lässt sich durch separate Öffnungen realisieren. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, diese ggf. notwendige Leckage durch entsprechende Auslegung der Klappe und deren Dichtungen usw. einzurichten.

[0019] Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Rauchschutzanlage soll anhand einer vergleichenden Betrachtung der Figuren 1 bis 3 erläutert werden.

[0020] Figur 1 zeigt das Gebäude mit der Rauchschutzanlage zunächst im "Normalzustand", das heißt ohne einen Brand in einer der Etagen. Zuluftanlage 5 und Abluftanlage 11 sind außer Betrieb. Der Druck im gesamten Gebäude entspricht im Wesentlichen dem Atmosphärendruck. Die Entrauchungsklappen 10 sind geschlossen.

[0021] Wird nun ein Brand in einer der Etagen über z. B. einen nicht dargestellten Rauchmelder detektiert, so werden sowohl die Zuluftanlage 5 als auch die Abluftanlage 11 in Betrieb genommen und die dem Brandraum 1 zugeordnete Entrauchungsklappe 10 wird geöffnet. Dieser Funktionszustand ist in Figur 2 angedeutet. Der Zuluftventilator 6 pumpt Luft in den Bereich des Fluchtweges 4 (Treppenhaus), wobei die Regelklappenvorrichtung 7 dafür sorgt, dass der vorgegebene Grenzüberdruck nicht überschritten wird. Die Abströmung erfolgt maschinell über die Abluftanlage 11.

[0022] Im Folgenden soll nun insbesondere die Funktionsweise der Abluftanlage 11 unter Einsatz der erfindungsgemäßen Kanalklappe 17 erläutert werden.

[0023] Zunächst sind sowohl die Abluftklappe 16 als auch die Kanalklappe 17 geschlossen. Mit Anlaufen des Abluftventilators 14 öffnet zunächst einmal die Kanalklappe 17, da diese auf einen geringeren Öffnungsdruck eingestellt ist als die Abluft-Regelklappe 16. Da aus dem Nutzungsbereich bei geschlossener Schleusentür 3 keine Luft nachströmen kann, wird der Unterdruck in dem Abluftkasten 13 vor dem Abluftventilator 14 ansteigen, sodass die Abluft-Regelklappe 16 öffnet. Mit geöffneter Abluft-Regelklappe 16 fällt der Druck an der Kanalklappe unter deren Öffnungsdruck und die Kanalklappe schließt, jedoch mit vorgegebener Leckage.

[0024] Nach dem Anlaufen der Anlage ist nun ein stabiler Betriebszustand erreicht. Der Unterdruck im Abluftschacht ist von der beschriebenen (gezielt eingestellten) Leckage der geschlossenen Kanalklappe abhängig. Die

für die Leckageströmung benötigte Luftmenge wird durch den Schacht gefördert.

[0025] Wird nun eine Schleusentür 3 bei geöffneter Tür 2 geöffnet, so sind Zuluftanlage 5 und Abluftanlage 11 unmittelbar in Kontakt. Der durch die Zuluftanlage 5 erzeugte Überdruck im Treppenraum schiebt gleichsam Luft durch den Schacht 9 bis vor die Kanalklappe 17. Da der Volumenstrom in diesem Moment sehr gering ist, geht der Druckverlust gegen Null. Somit stellt sich direkt vor der Kanalklappe 17 ein Überdruck von mindestens 25 Pa ein. Dieses ist der Mindestdruck der Druckentlastung im Treppenhaus. An der Kanalklappe 17 ergibt sich somit ein höherer Differenzdruck als bei geschlossenen Schleusentüren 2, 3. Wenn der Öffnungsdruck der Kanalklappe 17 überschritten wird, öffnet diese und der Druck Δp_K in der Kammer, das heißt im Kasten 13 steigt an. Dieser Anstieg des Kammerdruckes Δp_K reduziert den Differenzdruck an der Abluftklappe 16. Die Abluftklappe 16 schließt und die Kanalklappe 17 öffnet weiter, bis der geplante Luftstrom des Ventilators 14 durch den Schacht 9 gesaugt wird. Kammerdruck meint hier den Druck innerhalb des Kastens 13.

[0026] Der stabile Betriebszustand mit geöffneten Schleusentüren 2, 3 ist dann erreicht. Der Kammerdruck Δp_K setzt sich aus dem Differenzdruck der Kanalklappe 17 und dem erforderlichen Förderdruck im Abluftschacht 9 zusammen. Bedingt durch den Förderdruck im Schacht 9 ist der Differenzdruck an der Abluftklappe 16 in diesem Betriebszustand am Höchsten. Der Druckverlust bei geöffneter Abluftklappe 16 ist deutlich geringer.

[0027] Werden die Schleusentüren 3 nun wieder geschlossen, steigt der notwendige Förderdruck für den Ventilator 14 mit sich schließenden Türen 3. Der Kammerdruck Δp_K sinkt, das heißt der Unterdruck steigt, bis der Öffnungsdifferenzdruck an der Abluftklappe 16 erreicht ist. Die Abluftklappe 16 öffnet und der Kammerdruck Δp_K steigt an und der Differenzdruck an der Kanalklappe 17 sinkt, bis die Kanalklappe 17 schließt.

[0028] Der stabile Betriebszustand nach dem Anlaufen der Anlage bei geschlossenen Schleusentüren 3 ist dann wiederum erreicht. Der Unterdruck im Abluftschacht 9 ist von der Leckage der geschlossenen Kanalklappe 17 abhängig. Die für die Leckageströmung benötigte Luftmenge wird durch den Schacht 9 gefördert. Insgesamt werden durch die zusätzliche Kanalklappe 17 unzulässig hohe Unterdrücke im Bereich des Schachtes 9 vermieden.

[0029] In Figur 4 ist eine erste Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei welcher die Abluft-Regelklappen 16 und die Kanalklappe 17 in etwa senkrecht zueinander positioniert sind. Diese Anordnung bietet sich an, wenn der Abluftkanal 9 endseitig vertikal aus dem Gebäude herausgeführt ist.

[0030] In Figur 5 ist eine alternative Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei welcher die Abluft-Regelklappe 16 und die Kanalklappe 17 parallel zueinander ausgerichtet sind. Diese Anordnung mit zum Beispiel vertikal angeordneten Klappen bietet sich an, wenn der Ab-

luftschacht 9 endseitig horizontal aus dem Gebäude herausgeführt ist.

5 Patentansprüche

1. Rauchschutzanlage für ein Gebäude, welches einen oder mehrere mögliche Brandräume (1) sowie einen oder mehrere über Türen (2, 3) oder dergleichen mit den Brandräumen (1) verbundene Fluchtwege (4) aufweist, mit

- zumindest einer Zuluftanlage (5), welche zumindest einen die Fluchtwege (4) und ggf. die Brandräume (1) im Brandfall mit Überdruck beaufschlagenden Zuluftventilator (6) und zumindest einen Zuluft-Regelklappenvorrichtung (7) aufweist,

- zumindest einem Abluftkanal (9), welcher an einen oder mehrere Brandräume (1), z. B. unter Zwischenschaltung zumindest jeweils einer Entrauchungsklappe (10), angeschlossen ist und zum Abführen von Abluft und/oder Rauch aus dem Gebäude heraus geführt ist,

- zumindest einer Abluftanlage (11) mit einem an den Abluftkanal (9) angeschlossenen Abluftkasten (13), welcher zumindest einen die Abluftanlage (11) mit Unterdruck beaufschlagenden Abluftventilator (14) sowie zumindest eine Abluft-Regelklappenvorrichtung (15) aufweist, wobei die Abluft-Regelklappenvorrichtung (15) zumindest eine federbelastete Abluft-Regelklappe (16) aufweist, die bei Überschreiten eines vorgegebenen Abluftklappengrenzöffnungsdruckes in der Abluftanlage (11) selbsttätig öffnet und bei Unterschreiten des Abluftklappengrenzöffnungsdruckes selbsttätig schließt,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abluftanlage (11) zumindest eine Kanalklappenvorrichtung mit zumindest einer Kanalklappe (17) aufweist, welche im geschlossenen Zustand den Abluftkasten (13) von dem Abluftkanal (9) trennt.

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanalklappe (17) als federbelastete Klappe ausgebildet ist, welche bei Überschreiten eines Kanalklappenöffnungsdruckes selbsttätig öffnet und bei Unterschreiten des Kanalklappenöffnungsdruckes selbsttätig schließt.

3. Anlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanalklappenöffnungsdruck geringer als der Abluftklappenöffnungsdruck ist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanalklappenvorrichtung im geschlossenen Zustand der Kanalklappe

(17) von einer Leckageströmung durchströmbar ist.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der unmittelbar an den Abluftkanal (9) angrenzende Brandraum (1) eine Leckageöffnung zu einem angrenzenden Raum und/oder zur Außenatmosphäre aufweist. 5
6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwischen dem an den Abluftkanal (9) angrenzenden Brandraum (1) und einem daran angrenzenden Raum eine Schleusentür (3) angeordnet ist, welche als über die Leckageöffnung überströmbare Schleusentür (3) ausgebildet ist. 10
7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanalklappe (17) als zweiseitig umströmbare Klappe ausgebildet ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

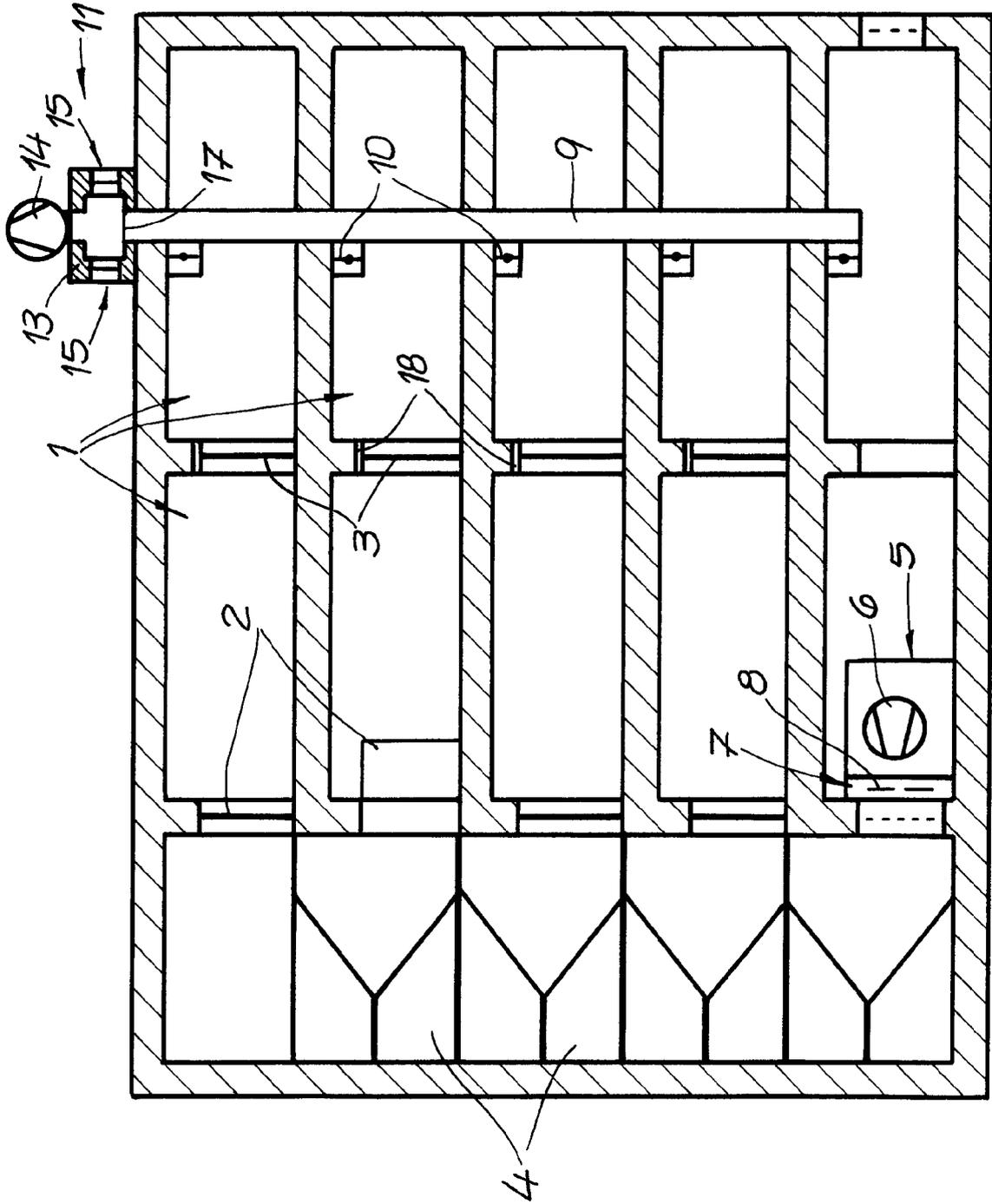


Fig. 2

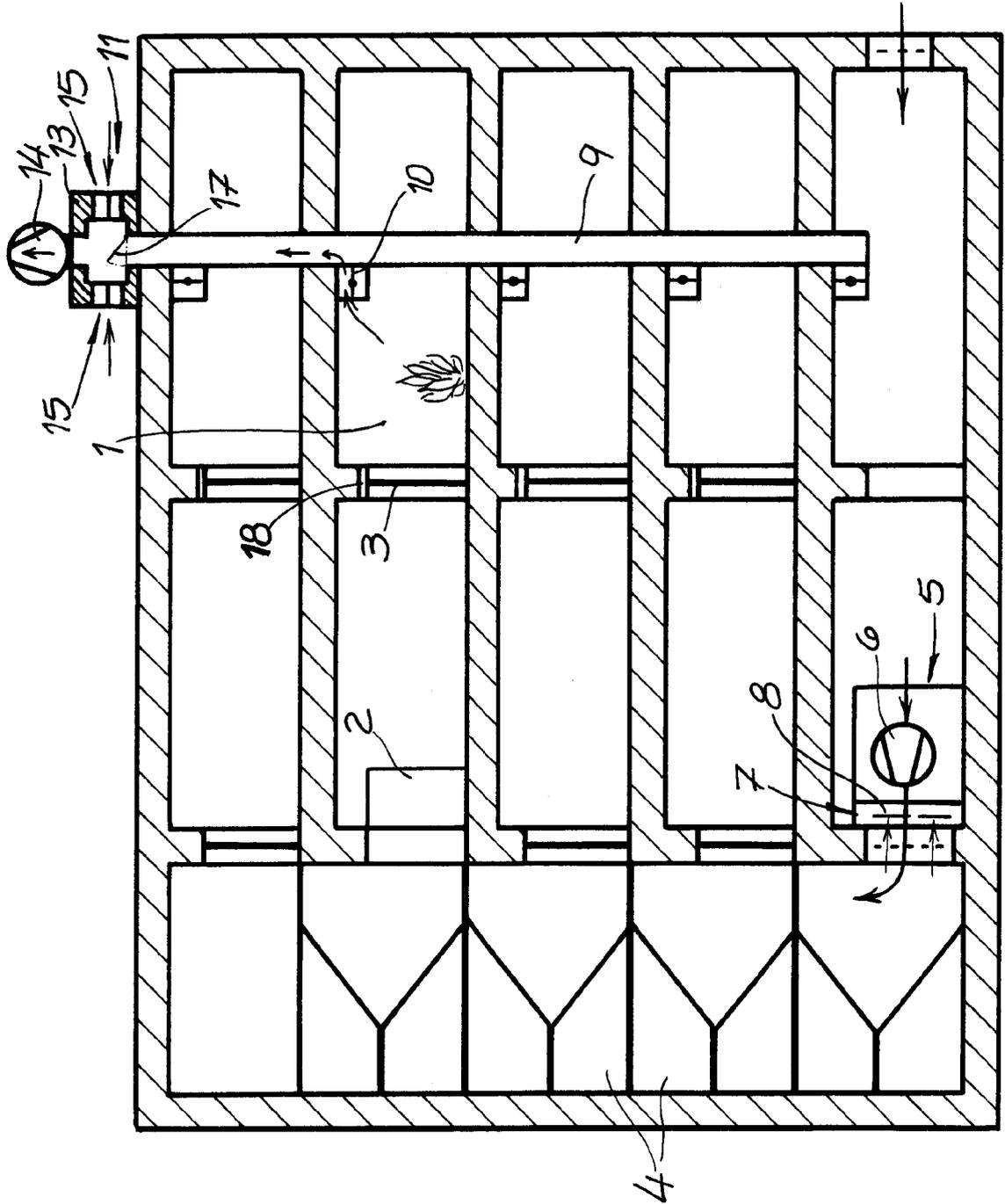


Fig. 4

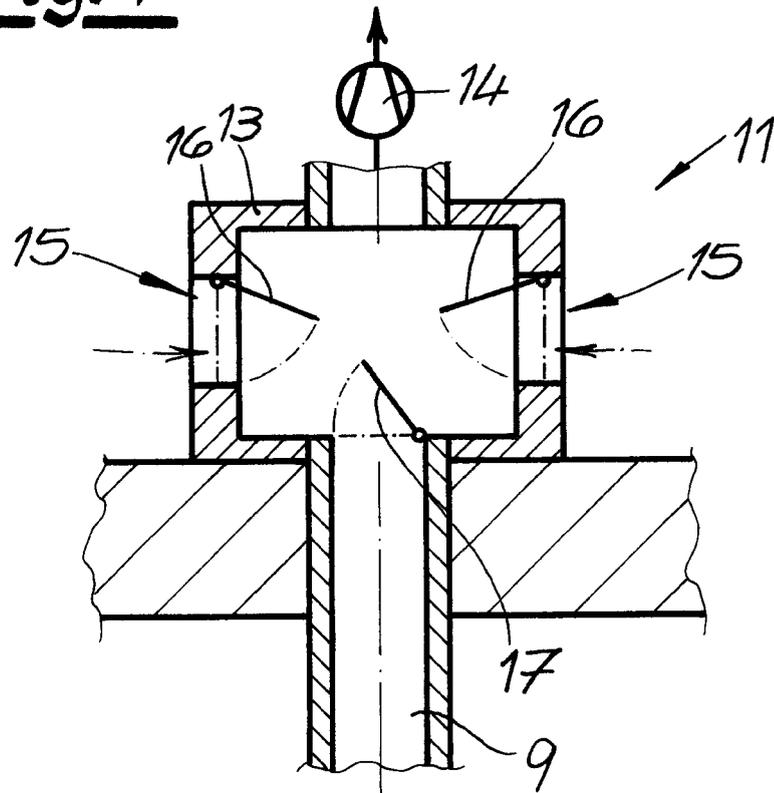
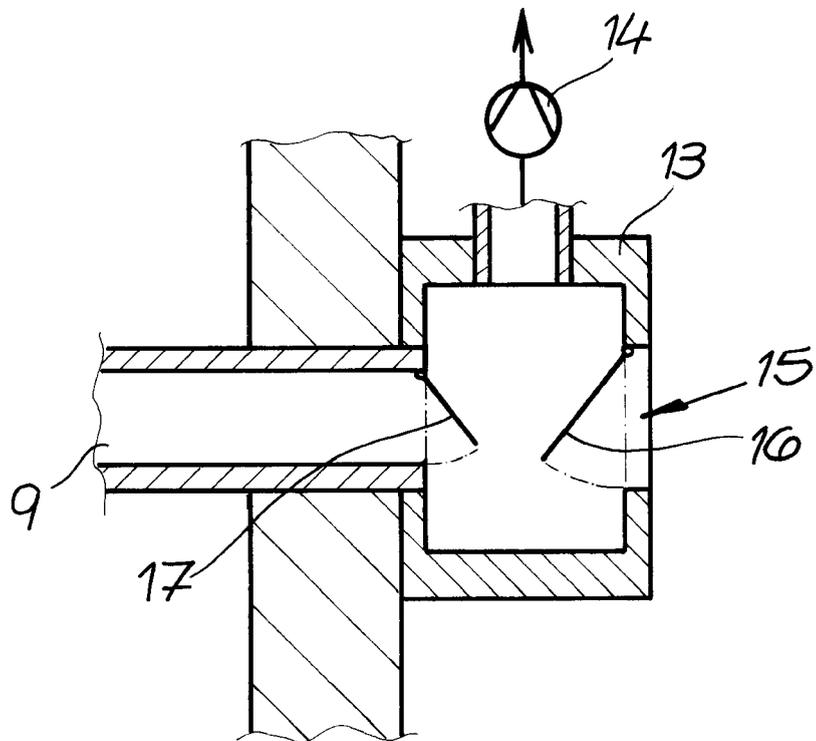


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 15 3132

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 785 201 A2 (EIDMANN JUERGEN [DE]) 16. Mai 2007 (2007-05-16) * das ganze Dokument * -----	1,2,4-7	INV. F24F7/02 F24F11/02 A62C2/00 E04F17/04
Y	DE 299 17 485 U1 (TROX GMBH GEB [DE]) 9. Dezember 1999 (1999-12-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1,2,4-7	
A	DE 20 2004 008792 U1 (K C R 28 KUECHEN UND MEHR GMBH [DE]) 26. August 2004 (2004-08-26) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			F24F A62C E04F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Juni 2012	Prüfer Decking, Oliver
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 15 3132

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

21-06-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1785201 A2	16-05-2007	AT 490033 T	15-12-2010
		DE 102005053590 A1	16-05-2007
		EP 1785201 A2	16-05-2007
		ES 2359453 T3	23-05-2011

DE 29917485 U1	09-12-1999	KEINE	

DE 202004008792 U1	26-08-2004	KEINE	

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

- DE 102005053590 B4 [0004]
- DE 202004008792 U1 [0005]