

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 854/2013  
(22) Anmeldetag: 07.11.2013  
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2015

(51) Int. Cl.: **G08B 17/10** (2006.01)  
**G08B 29/24** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
US 2012154161 A1  
AT 10188 U1  
EP 1548676 A1

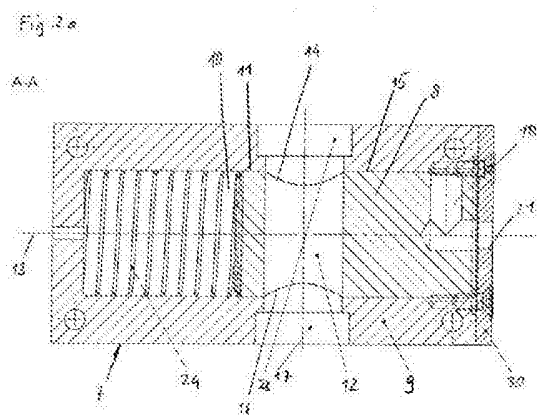
(73) Patentinhaber:  
LABOR STRAUSS Sicherungsanlagenbau  
Ges.m.b.H.  
1231 Wien (AT)

(72) Erfinder:  
Friedl Stefan  
1231 Wien (AT)

(74) Vertreter:  
PATENTANWÄLTE PUCHBERGER, BERGER  
& PARTNER  
WIEN

(54) **Rauchdetektionsanordnung**

(57) Rauchdetektionsanordnung zur Detektion von Rauchgas und/oder Rauchpartikeln in der Luft eines Gebäudes, umfassend, ein Ansaugsystem (2) zur Ansaugung von Luft über ein Rohrleitungssystem (1), eine Ansaugleitung (3), über die das Rohrleitungssystem (1) mit dem Ansaugsystem (2) verbunden ist, eine Detektionsvorrichtung (4), die mit dem Ansaugsystem (2) und/oder der Ansaugleitung (3) verbunden ist, um Rauchgas in der aus dem Rohrleitungssystem (1) angesaugten Luft zu detektieren, eine Freiblasvorrichtung (5) mit einer Überdruckquelle (6) zur Einleitung eines gasförmigen Mediums in die Ansaugleitung (3), wobei ein Ventil (7) vorgesehen ist, über das eine Verbindung der Überdruckquelle (6) mit der Ansaugleitung (3) geöffnet oder geschlossen werden kann, wobei das Ventil (7) eine Ansaugstellung aufweist, in der die Detektionsvorrichtung (4) mit dem Ansaugsystem (2) und der Ansaugleitung (3) verbunden ist, wobei das Ventil (7) eine Freiblasstellung aufweist, in der die Detektionsvorrichtung (4) von der Ansaugleitung (3) getrennt ist und in der die Überdruckquelle (6) mit der Ansaugleitung (3) verbunden ist, und wobei, wenn ein Überdruck von der Überdruckquelle (6) auf das Ventil (7), angetrieben vom gasförmigen Medium der Überdruckquelle (6), selbsttätig von der Ansaugstellung in die Freiblasstellung wechselt.



## Beschreibung

### RAUCHDETEKTIONSANORDNUNG

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Rauchdetektionsanordnung zur Detektion von Rauchgas oder Rauchpartikeln in der Luft eines Gebäudes, umfassend ein Ansaugsystem zur Erzeugung eines Unterdrucks, eine Ansaugleitung über die das Rohrleitungssystem mit dem Ansaugsystem verbunden ist, eine Detektionsvorrichtung, die mit dem Ansaugsystem und/oder der Ansaugleitung verbunden ist, um Rauchgas in dem aus dem Rohrleitungssystem angesaugten gasförmigen Medium zu detektieren, eine Freiblasvorrichtung mit einer Überdruckquelle zur Einleitung eines gasförmigen Mediums in die Ansaugleitung, wobei ein Ventil vorgesehen ist, über das eine Verbindung der Überdruckquelle mit der Ansaugleitung geöffnet oder geschlossen werden kann.

**[0002]** Rauchdetektionsanordnungen sind seit langer Zeit bekannt und in unterschiedlichen Ausführungsformen dem Stand der Technik zu entnehmen.

**[0003]** Für die Überwachung von Gebäuden kommen Rauchdetektionsanordnungen zum Einsatz, bei denen über ein Rohrleitungssystem dem Raum Proben entnommen werden, die einer Detektionsvorrichtung zugeführt werden. Diese Detektionsvorrichtung ist dazu eingerichtet, Bestandteile des gasförmigen Mediums, insbesondere der Luft, zu analysieren, um Rauchgase aufzuspüren. So kommt es zu einer Früherkennung eines etwaigen Brandes in dem Gebäude.

**[0004]** Bevorzugt werden gemäß Stand der Technik Rauchdetektionsanordnungen eingesetzt, die kontinuierlich einen Teilmassenstrom aus dem Gebäude ansaugen und diesen der Detektionsvorrichtung zuführen. Das angesaugte Medium enthält neben Luft auch Partikel wie beispielsweise Staub, die sich in weiterer Folge in der Rauchdetektionsanordnung ablagern und im schlechtesten Fall die Funktion der Detektionsvorrichtung beeinträchtigen. Aus diesem Grund werden vor der Detektionsvorrichtung Filter eingesetzt, die das Eindringen von Staub in die Detektionsvorrichtung verhindern sollen. Jedoch tritt ein weiteres Problem auf, nämlich, dass die Ansaugleitung, die den Teilmassenstrom zur Detektionsvorrichtung leitet durch diese Partikel verlegt wird. Aus diesem Grund kommen Freiblasvorrichtungen zum Einsatz.

**[0005]** Freiblasvorrichtungen umfassen eine Überdruckquelle wie beispielsweise einen Kompressor oder einen Pufferspeicher, aus der ein gasförmiges Medium stoßartig in die Ansaugleitung abgegeben wird, um diese freizublasen. Zum Schutz der Detektionsvorrichtung muss die Ansaugleitung von der Detektionsvorrichtung getrennt werden, um zu vermeiden, dass die Druckluft bzw. der Druckstoß die Detektionsvorrichtung beschädigt. Dies wird gemäß Stand der Technik mit einem Magnetventil ausgeführt, das die Ansaugleitung von der Detektionsvorrichtung trennt. Um die Überdruckquelle mit der Ansaugleitung zu verbinden, ist ein weiteres Magnetventil notwendig. Ferner ist eine Steuerung notwendig, die in einem ersten Schritt das Magnetventil zum Schutz der Detektionsvorrichtung schließt und in einem zweiten Schritt die Verbindung der Überdruckquelle mit der Ansaugleitung öffnet, um das Freiblasen zu bewirken. Zur Steuerung dieser Ventile sind gemäß Stand der Technik einfache Steuerungsvorrichtungen vorgesehen. Nachteil dieser Konstruktion ist, dass zwei Magnetventile sowie eine Steuerung vorgesehen sein müssen. Gattungsgemäße Rauchdetektionsanordnungen sind meist an schwer zugänglichen Orten angeordnet an denen darüber hinaus wenig Platz zur Verfügung steht. Ferner müssen diese Detektionsanordnungen bevorzugt wartungsfrei und zuverlässig funktionieren.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Rauchdetektionsanordnung zu schaffen, die zuverlässig und im Wesentlichen wartungsfrei arbeitet, und die darüber hinaus günstig in der Herstellung und kompakt ist.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Aufgabe wird insbesondere durch die Merkmalskombination des unabhängigen Patentanspruchs gelöst.

**[0008]** Weitere vorteilhafte Merkmale der Rauchdetektionsanordnung zur Detektion von Rauch-

gas und/oder Rauchpartikeln in der Luft eines Gebäudes, umfassend ein Ansaugsystem zur Ansaugung von Luft über ein Rohrleitungssystem, eine Ansaugleitung, über die das Rohrleitungssystem mit dem Ansaugsystem verbunden ist, eine Detektionsvorrichtung, die mit dem Ansaugsystem und/oder der Ansaugleitung verbunden ist, um Rauchgas in der aus dem Rohrleitungssystem angesaugten Luft zu detektieren, eine Freiblasvorrichtung mit einer Überdruckquelle zur Einleitung eines gasförmigen Mediums in die Ansaugleitung, wobei ein Ventil vorgesehen ist, über das eine Verbindung der Überdruckquelle mit der Ansaugleitung geöffnet oder geschlossen werden kann, sind, dass das Ventil eine Ansaugstellung aufweist, in der die Detektionsvorrichtung mit dem Ansaugsystem und der Ansaugleitung verbunden ist, dass das Ventil eine Freiblasstellung aufweist, in der die Detektionsvorrichtung von der Ansaugleitung getrennt ist und in der die Überdruckquelle mit der Ansaugleitung verbunden ist, und dass, wenn ein Überdruck von der Überdruckquelle auf das Ventil wirkt, das Ventil, angetrieben vom gasförmigen Medium der Überdruckquelle, selbsttätig von der Ansaugstellung in die Freiblasstellung wechselt.

**[0009]** Ferner kann die Erfindung derart ausgestaltet sein, dass das Ventil zwischen der Freiblasstellung und der Ansaugstellung eine Sperrstellung aufweist, in der die Überdruckquelle, die Detektionsvorrichtung und die Ansaugleitung voneinander getrennt sind, dass das Ventil einen Kolben aufweist, der in einem Ventilgehäuse von der Ansaugstellung in die Freiblasstellung bewegbar ist, dass das Ventilgehäuse eine Kolbenöffnung aufweist, deren Profil im Wesentlichen dem Profil des Kolbens entspricht, sodass dieser in der Kolbenöffnung geführt ist und dass bevorzugt der Kolbenspalt zwischen Kolbenöffnung und Kolben im Wesentlichen abgedichtet ist, wobei der Kolben im Ventilgehäuse gegebenenfalls linear geführt ist, dass der Kolben einen Lüftungskanal umfasst, der im Wesentlichen quer zur Bewegungsachse verläuft und an einer ersten Stelle der Mantelfläche in den Kolben eintritt und an einer zweiten Stelle der Mantelfläche austritt, sodass der Kolben durch den Lüftungskanal durchsetzt ist, dass das Ventilgehäuse eine erste Lüftungsöffnung und eine zweite Lüftungsöffnung umfasst und dass in der Ansaugstellung des Ventils die erste Lüftungsöffnung über den Lüftungskanal des Kolbens mit der zweiten Lüftungsöffnung verbunden ist, dass der Kolben einen Freiblaskanal umfasst, der sich von der ersten Stirnseite des Kolbens bis zu einer dritten Stelle der Mantelfläche des Kolbens erstreckt, dass das Ventilgehäuse eine Freiblasöffnung umfasst, und/oder dass in der Freiblasstellung des Ventils die Freiblasöffnung über den Freiblaskanal des Kolbens mit der ersten Lüftungsöffnung verbunden ist.

**[0010]** Ferner kann die Erfindung derart ausgestaltet sein, dass zwischen dem Lüftungskanal an der ersten Stelle der Mantelfläche des Kolbens und dem Freiblaskanal an der dritten Stelle der Mantelfläche des Kolbens ein Steg vorgesehen ist, durch welchen die erste Lüftungsöffnung in der Sperrstellung, insbesondere beim Übergang von der Ansaugstellung in die Freiblasstellung, verschlossen ist, dass an der zweiten Stirnseite des Kolbens ein Druckmittel, bevorzugt ein elastischer Körper wie beispielsweise eine Druckfeder, vorgesehen ist, die insbesondere in der Freiblasstellung gegen die zweite Stirnseite des Kolbens wirkt, und dass die Druckkraft des Druckmittels in der Ansaugstellung geringer ist, als die durch die Überdruckquelle auf die erste Stirnseite wirkende Druckkraft, sodass sich der Kolben bei angelegter Druckkraft der Überdruckquelle in die Freiblasstellung bewegt und/oder in der Freiblasstellung befindet, und/oder dass der auf die erste Stirnseite des Kolbens wirkende Druck des gasförmigen Mediums der Überdruckquelle größer ist, als der Druck des gasförmigen Mediums in der Freiblasleitung, dass der Druck des gasförmigen Mediums zum Freiblasen der Ansaugleitung im Ventil oder beim Austritt aus dem Ventil größer ist, als der herrschende Luftdruck in der Ansaugleitung, sodass das gasförmige Medium der Überdruckquelle zum Freiblasen der Ansaugleitung gegen die Ansaugrichtung in die Ansaugleitung und gegebenenfalls in das Rohrleitungssystem geleitet ist und/oder dass das Ventil und/oder der Kolben von der Freiblasstellung selbsttätig in die Ansaugstellung zurückkehrt, wenn die auf die erste Stirnseite des Kolbens wirkende Druckkraft kleiner ist, als die Kraft des Druckmittels.

**[0011]** Weiters kann die Erfindung derart ausgestaltet sein, dass das Ansaugsystem kontinuierlich Luft und gegebenenfalls in der Luft enthaltenes Rauchgas in die Detektionsvorrichtung

fördert, um eine kontinuierliche Rauchgasdetektion zu ermöglichen, dass im Ansaugbereich der Detektionsvorrichtung ein Filter, eine Trocknungsvorrichtung, eine Kühlvorrichtung oder ähnliche Komponenten vorgesehen sind, dass die in die Detektionsvorrichtung geleitete Luft über eine Rückführungsleitung wieder zurück in das Rohrleitungssystem geleitet ist, dass die Komponenten Ventil, Detektionsvorrichtung und/oder Ansaugsystem als Einheit in einem Gehäuse angeordnet sind, und/oder dass der Kolben als runder, insbesondere zylindrischer Kolben ausgeführt ist, der entlang seiner Drehachse bewegbar geführt, jedoch gegen eine Verdrehung gesichert ist.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung oder Anordnung ist gegebenenfalls derart ausgestaltet, dass sich ein Rohrleitungssystem in unterschiedliche Bereiche und/oder Räume eines Gebäudes erstreckt, dass über oder durch dieses Rohrleitungssystem Luftproben aus unterschiedlichen Bereichen des Gebäudes entnommen und an ein zentrales Detektionssystem geleitet werden und/oder dass das Rohrleitungssystem gegebenenfalls verzweigt ausgestaltet ist, wobei sich bevorzugt einzelne Zweige des Rohrleitungssystem in unterschiedliche Bereiche und/oder Räume eines Gebäudes erstrecken. Gegebenenfalls entspricht das Rohrleitungssystem den Leitungen eines zentralen Lüftungssystems oder einem eigens zur Detektion von Rauchbestandteilen eingerichteten Rohrleitungssystem.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Rauchdetektionsanordnung weist ein Ansaugsystem mit einer Ansaugleitung auf. Das Ansaugsystem ist dazu geeignet und/oder eingerichtet einen Unterdruck zu erzeugen und/oder das gasförmige Medium bzw. die Luft des Gebäudes zu der Detektionsvorrichtung zu fördern. Dazu ist die Detektionsvorrichtung über die Ansaugleitung mit dem Rohrleitungssystem verbunden.

**[0014]** Gegebenenfalls sind im Bereich vor der Detektionsvorrichtung weitere Komponenten wie beispielsweise ein Filter, eine Trocknungsvorrichtung und/oder weitere Einrichtungen zur Aufbereitung des zu detektierenden gasförmigen Mediums vorgesehen. Das Ansaugsystem kann beispielsweise ein herkömmliches Gebläse sein, das vor oder nach der Detektionsvorrichtung vorgesehen ist, um die Luft aus dem Rohrleitungssystem anzusaugen.

**[0015]** Diese Gasaufbereitungskomponenten (z.B. Trockner, Heizung, Filter etc.) können in Strömungsrichtung vor oder nach dem Ventil vorgesehen sein. Bei einer Anordnung vor dem Ventil strömt beim Freiblasen das Gas auch durch die Gasaufbereitungskomponenten. Dadurch können auch diese Komponenten beim Freiblasen gereinigt werden.

**[0016]** Ferner ist erfindungsgemäß eine Überdruckquelle vorgesehen, die mit der Ansaugleitung verbindbar ist. Diese Verbindung geschieht insbesondere über das erfindungsgemäße Ventil. Die Überdruckquelle bzw. das von der Überdruckquelle abgegebene gasförmige Medium zum Freiblasen der Ansaugleitung weist einen Druck auf, der größer ist als der Druck in der Ansaugleitung. Dadurch ist gewährleistet, dass das Medium der Überdruckquelle die Leitung freibläst. Insbesondere ist der Druck des Mediums der Überdruckquelle größer als der Druck im Rohrleitungssystem und größer als der Umgebungsdruck. Dadurch wird das gasförmige Medium der Überdruckquelle in die Ansaugleitung gegen die Ansaugrichtung bewegt und die Ansaugleitung wird freigeblasen. Gegebenenfalls wird das gasförmige Medium der Überdruckquelle durch die Ansaugleitung in das Rohrleitungssystem geleitet. Die Ansaugrichtung ist die Strömungsrichtung der Luft des Rohrleitungssystems in der Ansaugleitung, die sich einstellt, wenn das Ansaugsystem die Luft in der Ansaugleitung zur Detektionsvorrichtung fördert.

**[0017]** Beispielsweise beträgt der Druck der Überdruckquelle mehr als 2, 3, 4, 5, 6, 7, oder 8 bar, bevorzugt etwa 8 bar.

**[0018]** Um eine Beschädigung der Detektionsvorrichtung durch den Druckstoß der Überdruckquelle zu verhindern, ist das erfindungsgemäße Ventil derart ausgebildet, dass die Verbindung zwischen der Ansaugleitung und der Detektionsvorrichtung selbsttätig geschlossen wird, wenn die Überdruckquelle auf das Ventil wirkt. Wirkt die Überdruckquelle hingegen nicht auf das Ventil, so wechselt es selbsttätig in eine Position, in der die Ansaugleitung mit der Detektionsvorrichtung verbunden ist, sodass eine Detektion ermöglicht bzw. wieder ermöglicht ist.

**[0019]** Erfindungsgemäß weist das Ventil einen Kolben auf, der entlang einer Bewegungsachse in einem Ventilgehäuse bewegbar, bevorzugt linear bewegbar, ist. Auf eine erste Stirnseite des Kolbens wirkt gegebenenfalls der Druck der Überdruckquelle. Auf die gegenüberliegende Stirnseite des Kolbens wirkt gegebenenfalls ein Druckmittel, wie beispielsweise eine Druckfeder, ein Gummipuffer, eine pneumatische Feder oder eine hydraulische Anordnung. Durch den Druck der Überdruckquelle kann der Kolben verschoben werden. Diese Verschiebung geschieht gegen die Kraft des Druckmittels. Durch die Verschiebung des Kolbens wird das Druckmittel gespannt. Bei Ausbleiben des Drucks der Überdruckquelle drückt somit das Druckmittel den Kolben zurück in seine Ausgangsposition. Gegebenenfalls weist der Kolben einen Anschlag auf, durch den einerseits die Ausgangsposition oder andererseits weitere Positionen definiert sind.

**[0020]** Insbesondere kann das Ventil und der Kolben in drei Stellungen gebracht werden:

**[0021]** In einer Ansaugstellung ist die Ansaugleitung mit der Detektionsvorrichtung verbunden, sodass die Luft bzw. das gasförmige Medium im Regelbetrieb behinderungsfrei bzw. ungehindert von der Ansaugleitung in die Detektionsvorrichtung geleitet werden kann.

**[0022]** Ferner kann das Ventil und der Kolben in eine Freiblasstellung gebracht werden, in der die Überdruckquelle mit der Ansaugleitung verbunden ist. In dieser Stellung ist die Detektionsvorrichtung von der Ansaugleitung getrennt. Der Wechsel des Ventils und des Kolbens von der Ansaugstellung in die Freiblasstellung erfolgt bevorzugt über den Druck der Überdruckquelle, insbesondere angetrieben durch die Druckkraft der Überdruckquelle. Die Rückstellung von der Freiblasstellung in die Ansaugstellung erfolgt bevorzugt über das Druckmittel, insbesondere angetrieben durch die Kraft des Druckmittels.

**[0023]** Zwischen der Ansaugstellung und der Freiblasstellung weisen der Kolben und das Ventil gegebenenfalls eine dritte Stellung - die Sperrstellung - auf. In dieser sind die Komponenten Überdruckquelle, Ansaugleitung und Detektionsvorrichtung voneinander getrennt. Dadurch ist verhindert, dass beim Übergang von der Ansaugstellung in die Freiblasstellung eine Überschneidung gegeben ist, bei der der Druckstoß der Überdruckquelle sowohl in die Ansaugleitung als auch ungewollter Weise in die Detektionsvorrichtung strömt.

**[0024]** Bevorzugt ist der Kolben im Ventilgehäuse dichtend angeordnet. Dies bedeutet, dass entlang der Bewegungsrichtung des Kolbens und insbesondere im Spalt zwischen Kolben und Ventilgehäuse eine Abdichtung erfolgt, sodass durch diesen Spalt im Wesentlichen kein Mediumtransport erfolgt.

**[0025]** Gegebenenfalls umfasst die Rauchdetektionsanordnung eine Rückführleitung, über welche der aus dem Rohrleitungssystem entnommene Teilmassenstrom wieder in das Rohrleitungssystem rückgeführt wird. Die Rückführleitung ist dabei mit der Ansaugvorrichtung und/oder der Detektionsvorrichtung verbunden bzw. diesen Komponenten nachgeschaltet und führt zurück zum Rohrleitungssystem des Gebäudes.

**[0026]** In bevorzugter Weise sind alle Komponenten der Rauchdetektionsanordnung in einem Gehäuse vorgesehen. Somit stellt die gesamte Anordnung eine Einheit dar, die platzsparend ist und einfach an bestehende Rohrleitungssysteme angebaut werden kann.

**[0027]** Als Verbindung wird im Sinne der Erfindung eine Fluidverbindung verstanden. Zwei Komponenten gelten als miteinander verbunden, wenn ein Austausch des gasförmigen Mediums zwischen diesen beiden Komponenten ermöglicht ist. Ein herkömmliches Rohr stellt eine Verbindung zwischen zwei Komponenten her. Durch ein Ventil, das beispielsweise ein Absperrorgan, wie ein Schieber oder ein herkömmliches Ventil sein kann, kann die Verbindung getrennt werden.

**[0028]** Der Freiblaskanal weist bevorzugt eine Querschnittsfläche auf, die kleiner ist, als die Stirnfläche des Kolbens. Z.B. beträgt die Querschnittsfläche des Freiblaskanals die Hälfte, ein Drittel, ein Viertel oder ein Achtel der Stirnfläche des Kolbens.

**[0029]** Bevorzugt ist die Querschnittsfläche der Ansaugleitung größer als die Querschnittsfläche des Freiblaskanals. Z.B. doppelt so groß oder größer.

**[0030]** Beispielsweise beträgt der Durchmesser des Freiblaskanals 10mm oder die Fläche des Freiblaskanals ca. 60 bis 100 mm<sup>2</sup>, bevorzugt etwa 80mm<sup>2</sup>.

**[0031]** Beispielsweise beträgt der Durchmesser der Stirnfläche des Kolbens 40mm oder die Fläche der Stirnfläche ca. 800 bis 2000 mm<sup>2</sup>, bevorzugt etwa 1300mm<sup>2</sup>.

**[0032]** Beispielsweise beträgt der Durchmesser der Ansaugleitung 20mm oder die Fläche der Ansaugleitung ca. 200 bis 600mm<sup>2</sup>, bevorzugt etwa 400mm<sup>2</sup>.

**[0033]** Der Unterdruck, der durch das Ansaugsystem erzeugt wird weist insbesondere eine geringe Druckdifferenz zu dem im Rohrleitungssystem herrschenden Druck auf. Die Druckdifferenz muss lediglich ausreichen, um Luft aus dem Rohrleitungssystem zur Detektionsvorrichtung zu fördern.

**[0034]** Der im Rohrleitungssystem herrschende Druck entspricht im Wesentlichen dem Umgebungsdruck, oder einem Druck, der geringfügig kleiner ist, als der Umgebungsdruck. Also etwa 1 bar oder weniger.

**[0035]** Der Druck der Überdruckquelle beträgt beispielsweise mehr als 2, 3, 4, 5, 6, 7, oder 8 bar, bevorzugt etwa 8 bar.

**[0036]** In weiterer Folge wird die Erfindung anhand der dargestellten Ausführungsformen weiter beschrieben.

**[0037]** Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rauchdetektionsanordnung.

**[0038]** Fig. 2a zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Ventils in der Ansaugstellung.

**[0039]** Fig. 2b zeigt das Ventil aus Fig. 2a, jedoch in einer Ansicht, in der die versteckten Elemente strichliert eingezeichnet sind.

**[0040]** Fig. 3a zeigt ein Ventil in einer Schnittdarstellung in der Freiblasstellung.

**[0041]** Fig. 3b zeigt dasselbe Ventil wie Fig. 3a, jedoch in einer Ansicht, in der die versteckten Teile strichliert dargestellt sind.

**[0042]** Fig. 4 zeigt eine mögliche Ausführungsform eines Kolbens.

**[0043]** Fig. 5 zeigt eine weitere mögliche Ausführungsform eines Kolbens.

**[0044]** Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Rauchdetektionsanordnung in einer schematischen Ansicht. Das Gehäuse 29 weist mehrere Anschlüsse auf, die die Gehäusewand durchsetzen. Die Ansaugleitung 3 ist beispielsweise durch die Gehäusewand geführt, um ein gasförmiges Medium wie insbesondere Luft oder Rauchgas von einem Rohrleitungssystem 1 eines Gebäudes an die Detektionsvorrichtung 4 zu leiten. Ein weiterer Anschluss, der das Gehäuse durchsetzt, ist der Anschluss für die Überdruckquelle 6. Die Überdruckquelle 6 kann beispielsweise ein Pufferspeicher für ein Gas und/oder Druckluft oder auch ein Kompressor sein. Die Überdruckquelle 6 ist Teil der Freiblasvorrichtung 5, die mit der Ansaugleitung 3 verbunden ist, um Verunreinigungen wie beispielsweise Staub aus der Ansaugleitung entfernen zu können. Die Ansaugleitung 3 ist mit dem Ansaugsystem 2 verbunden. Dieses ist dazu eingerichtet, einen Unterdruck zu erzeugen, sodass das gasförmige Medium des Rohrleitungssystems 1 zur Detektionsvorrichtung 4 geleitet wird. Im Verlauf der Ansaugleitung 3 bzw. vor der Detektionsvorrichtung 4 - in Strömungsrichtung des gasförmigen Mediums bzw. der Luft des Rohrleitungssystems 1 - ist ein Ventil 7 vorgesehen. Dieses ist dazu eingerichtet, die Ansaugleitung von der Detektionsvorrichtung 4 zu trennen, insbesondere wenn Druckluft von der Überdruckquelle 6 in die Ansaugleitung 3 geleitet ist. Ferner können im Verlauf der Ansaugleitung 3 bzw. vor der Detektionsvorrichtung 4 weitere Komponenten wie beispielsweise ein Filter 25 bzw. eine Trocknungsvorrichtung 26 vorgesehen sein. Diese und weitere Komponenten können dazu eingerichtet sein, die angesaugte Luft derart aufzubereiten, dass eine effiziente Detektion durch die Detektionsvorrichtung 4 ermöglicht ist.

**[0045]** In der vorliegenden Ausführungsform ist eine Rückführungsleitung 27 vorgesehen, die

das angesaugte gasförmige Medium nach der Detektionsvorrichtung zurück in das Rohrleitungssystem oder in das Gebäude leitet.

**[0046]** Bei der vorliegenden Ausführungsform wird über die Ansaugleitung 3 bzw. das Ansaugsystem 2 ein Teilmassenstrom oder der gesamte Massenstrom der Luft des Rohrleitungssystems 1 entnommen, durch ein Ventil 7 und gegebenenfalls den Filter 25 oder die Trocknungsvorrichtungen 26 in die Detektionsvorrichtung 4 geleitet. In der Detektionsvorrichtung 4 wird festgestellt, ob sich Rauchgasbestandteile in dem abgezweigten Teilmassenstrom befinden. Ist dies der Fall, so wird an eine Steuerzentrale ein Signal weitergeleitet, das dann beispielsweise einen Alarm auslösen kann. Der entnommene Teilmassenstrom wird gegebenenfalls über die Rückführungsleitung 27 zurück in das Rohrleitungssystem 1 geleitet.

**[0047]** Bevorzugt geschieht die Abzweigung des Teilmassenstroms kontinuierlich. Dadurch können sich in der Ansaugleitung Staub oder ähnliche Partikel ansammeln. Dies kann zur Verlegung der Ansaugleitung bzw. zur Verringerung des Durchflusses führen. Um dies zu vermeiden, ist die Freiblasvorrichtung 5 vorgesehen. Diese umfasst die Überdruckquelle 6, die über eine Leitung mit dem Ventil 7 verbunden ist. Gesteuert wird die Überdruckquelle bzw. der Massenstrom der Überdruckquelle bevorzugt über ein steuerbares Ventil wie beispielsweise ein Magnetventil. Über dieses kann der Überdruck der Überdruckquelle an das Ventil und weiter in die Ansaugleitung 3 geleitet werden, um diese freizublasen.

**[0048]** Während dieses Freiblasens ist es von großer Wichtigkeit, dass die Verbindung zur Detektionsvorrichtung unterbrochen ist, wie anhand der folgenden Figuren weiter beschrieben wird:

**[0049]** Fig. 2a zeigt eine mögliche Ausführungsform eines Ventils 7 in der Ansaugstellung. Das Ventil 7 umfasst einen Kolben 8, der in einem Ventilgehäuse 9 verschieblich angeordnet ist. Dazu weist das Ventil 7 eine Kolbenöffnung 10 auf, in welcher der Kolben 8 angeordnet ist. Zwischen dem Kolben 8 und dem Ventilgehäuse 9 ist an der Innenseite der Kolbenöffnung der Kolbenspalt 11 vorgesehen. Bevorzugt ist dieser derart schmal ausgeführt, dass ein Gastransport im Wesentlichen verhindert ist. Der Kolben 8 kann entlang der Bewegungsachse 13 verschoben werden. Der Kolben 8 umfasst einen Lüftungskanal 12. Dieser verläuft im Wesentlichen quer zur Bewegungsachse 13 und tritt an einer ersten Stelle 14 der Mantelfläche 15 in den Kolben 8 ein und tritt an einer zweiten Stelle 16 der Mantelfläche wieder aus dem Kolben aus, sodass der Kolben durch den Lüftungskanal 12 durchsetzt ist. Das Ventilgehäuse 9 weist eine erste Lüftungsöffnung 28 sowie eine zweite Lüftungsöffnung 17 auf. In der dargestellten Lüftungsstellung ist der Kolben 8 derart positioniert, dass der Lüftungskanal 12 die erste Lüftungsöffnung 28 mit der zweiten Lüftungsöffnung 17 verbindet und ein Transport des gasförmigen Mediums des Rohrleitungssystems quer durch das Ventil ermöglicht ist.

**[0050]** Die erste Lüftungsöffnung 28 ist bevorzugt mit der Ansaugleitung verbunden.

**[0051]** Die zweite Lüftungsöffnung 17 ist in weiterer Folge mit der Detektionsvorrichtung verbunden. In dieser Stellung ist ein Transport der Luft des Rohrleitungssystems zur Detektionsvorrichtung ermöglicht.

**[0052]** Der Kolben 8 ist durch ein Druckmittel 24 im Wesentlichen in dieser Stellung gehalten. Das Druckmittel 24 ist in der vorliegenden Ausführungsform eine Druckfeder. Pneumatische Federn oder andere elastische Körper können ebenfalls eingesetzt werden. Dabei ist der Kolben 8 über das Druckmittel 24 an den Ventildeckel 30 gedrückt, der dadurch als Anschlag wirkt. Ferner kann der Ventildeckel 30 dazu geeignet und/oder eingerichtet sein, die Überdruckquelle 6 an das Ventil anzuschließen oder auch ein Magnetventil anzuschließen, über das die Zuführung des gasförmigen Mediums der Überdruckquelle 6 ermöglicht ist.

**[0053]** Fig. 2b zeigt dasselbe Ventil, jedoch in einer Darstellung, die im Wesentlichen einer 90° verdrehten Ansicht der Ansicht der Fig. 2a entspricht. Der Kolben 8 befindet sich in der Ansaugstellung. Die erste Lüftungsöffnung 28 bzw. die zweite Lüftungsöffnung 17 sind im Wesentlichen fluchtend mit dem Lüftungskanal 12 angeordnet.

**[0054]** Im Kolben 8 ist ferner eine Führungsnut 31 vorgesehen, die im Wesentlichen entlang des Mantels 15 und parallel zur Bewegungsachse 13 verläuft. In die Führungsnut 31 ragt ein Führungsmittel 32, das beispielsweise bolzenförmig ausgebildet ist und mit dem Ventilgehäuse 9 verbunden ist. Durch diese Anordnung ist eine Verschiebung des Kolbens 8 entlang der Bewegungsachse 13 ermöglicht, wobei gleichzeitig eine Verdrehung des Kolbens um die Bewegungsachse 13 verhindert ist.

**[0055]** Ferner sind in dieser Darstellung zwei Entlastungsöffnungen 33 eingezeichnet. Es können beide eingezeichneten Entlastungsöffnungen 33 oder auch nur eine dieser Entlastungsöffnungen vorgesehen sein. Sie dienen in der vorliegenden Ausführungsform dazu, bei einer Verschiebung des Kolbens, die dadurch verdrängte oder angesaugte Luft abzuführen. Die verdrängte Luft kann entweder nach außen, in den Außenbereich des Ventilgehäuses oder auch in den Lüftungskanal 12 geführt sein. In letzterem Fall wird die Luft dabei über die Führungsnut 31 zu einer Bohrung geführt, die in den Lüftungskanal 12 mündet. Die Entlastungsöffnungen 33 haben bevorzugt einen kleinen Querschnitt, der insbesondere kleiner ist als der Querschnitt des Lüftungskanals 12 und/oder des Freiblaskanals 18.

**[0056]** Ein weiterer Vorteil des ausschließlichen Vorsehens einer Entlastungsöffnung 33, die in den Lüftungskanal 12 mündet ist, dass das Ansaugen von Fremdluft verhindert ist. Bei der Entlastungsöffnung 33, die sich bis nach außen erstreckt, ist bei der Rückbewegung des Kolbens ein Ansaugen der Umgebungsluft ermöglicht. Dies könnte die Messergebnisse der Detektionsvorrichtung verfälschen. Somit ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Druckausgleich durch die Verdrängung des bewegten Kolbens lediglich in den Lüftungskanal 12 ermöglicht. Eine Entlüftungsöffnung 33, die nach außen führt, wäre bei dieser Ausführungsform nicht vorgesehen.

**[0057]** Fig. 3a zeigt ein Ventil, insbesondere das Ventil aus Fig. 2a, in der Freiblasstellung, bzw. im Übergang zwischen der Ansaugstellung in die Freiblasstellung. Der Kolben 8 ist wiederum im Wesentlichen linear in einem Ventilgehäuse 9 geführt. In der gezeigten Stellung ist der Kolben gegen die Kraft des Druckmittels 24 verschoben. Dieses ist zusammengedrückt und wirkt gegen die zweite Stirnseite 23 des Kolbens 8. Der im Kolben 8 vorgesehene Lüftungskanal 12 ist in dieser Stellung durch das Ventilgehäuse 9 verschlossen. Die erste Lüftungsöffnung 28 sowie die zweite Lüftungsöffnung 17 sind nicht mit dem Lüftungskanal 12 verbunden. Der Kolben 8 umfasst einen Freiblaskanal 18. Dieser erstreckt sich von der ersten Stirnseite 19 des Kolbens 8 bis zu einer dritten Stelle 20 der Mantelfläche 15 des Kolbens 8. Somit ist das gasförmige Medium der Überdruckquelle über den Freiblaskanal 18 in die erste Lüftungsöffnung 28 und weiter in die nicht dargestellte Ansaugleitung 3 geleitet. Zwischen dem Austritt des Lüftungskanals 12 und des Freiblaskanals 18 an der Mantelfläche 15 ist ein Steg 22 vorgesehen. Dieser Steg 22 ist in Achsrichtung 13 breiter ausgeführt, als der Durchmesser der ersten Lüftungsöffnung 28. Dies bewirkt den Effekt, dass wenn der Kolben 8 von der Lüftungsstellung, dargestellt in Fig. 2a, in die Freiblasstellung, dargestellt in der Fig. 3a wechselt, zwischen den beiden Stellungen eine Sperrstellung durchläuft. In dieser Sperrstellung sind durch den Kolben 8 sowohl die erste Lüftungsöffnung 28 als auch die zweite Lüftungsöffnung 17 verschlossen. Dadurch wird verhindert, dass eine Überschneidung der beiden Kanäle 12 und 18 auftritt, bei der Überdruck der Überdruckquelle über den Lüftungskanal 12 zur Detektionsvorrichtung 4 geleitet wird.

**[0058]** Der Kolben 8 ist durch den Druck des gasförmigen Mediums der Überdruckquelle gegen die Kraft des Druckmittels 24 verschoben. Wird die Überdruckquelle jedoch vom Ventil getrennt, so wird der Kolben 8 über das Druckmittel 24 selbsttätig in die Ansaugstellung zurück bewegt. Dieser besonders einfache und wartungsfreie Aufbau stellt einen wichtigen Kern der Erfindung dar. Um die Bewegung durch die Überdruckquelle zu ermöglichen, kann der Freiblaskanal 18 derart ausgebildet sein, dass der Druck an der ersten Stirnseite 19 größer ist, als im Freiblaskanal 18 und bevorzugt auch größer als in der Ansaugleitung 3 bzw. im Rohrleitungssystem 1. Dies wird beispielsweise dadurch erreicht, dass der Freiblaskanal 18 einen geringeren Durchmesser aufweist, als die Kolbenöffnung 10. Dadurch wirkt ein Teil des Freiblaskanals 18 als Drossel. Der Staudruck bewegt den Kolben gegen die Kraft des Druckmittels 24 in die Sperr-

stellung und weiter in die Freiblasstellung. Ferner ist die durch die Überdruckquelle auf die erste Stirnseite wirkende Druckkraft größer als die auf die zweite Stirnseite wirkende Kraft des Druckmittels, um eine Verschiebung des Kolbens von der Ansaugstellung in die Freiblasstellung zu bewirken. In der Freiblasstellung mündet der Freiblaskanal 18 in die Ansaugleitung. Diese Verbindung geschieht über die erste Lüftungsöffnung 28. Der Kolben wird in der Freiblasstellung durch ein Kräftegleichgewicht gehalten, solange der Druck der Überdruckquelle auf den Kolben wirkt. Die Gegenkraft kann beispielsweise durch das Druckmittel oder durch einen Anschlag aufgebracht sein.

**[0059]** Fig. 3b zeigt eine Ansicht des Ventils aus Fig. 3a, die im Wesentlichen 90° verdreht ist. Der Freiblaskanal 18 ist überschneidend mit der ersten Lüftungsöffnung 28 angeordnet. Dadurch kann der Überdruck der Überdruckquelle in die Ansaugleitung 3 geleitet werden.

**[0060]** Wiederum sind zwei alternative Möglichkeiten der Entlastungsöffnungen 33 vorgesehen. Gegebenenfalls können auch beide dargestellten Entlastungsöffnungen 33 vorgesehen sein.

**[0061]** Fig. 4 zeigt eine mögliche Ausgestaltung des Kolbens 8 und insbesondere des Freiblaskanals 18. Fig. 4 zeigt jene Ausführungsform, die auch in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist. Dabei erstreckt sich der Freiblaskanal 18 von der ersten Stirnseite 19 des Kolbens 8 ins Innere des Kolbens und tritt an einer dritten Stelle 20 der Mantelfläche 15 wieder aus dem Kolben 8 aus. Beispielsweise kann dieser Kanal 18 durch einen eingelegten Kern bei der Gussfertigung oder durch zwei Bohrungen erstellt werden. Durch diese Ausgestaltung ist eine Leitung des gasförmigen Mediums von der Überdruckquelle in die Ansaugleitung ermöglicht.

**[0062]** Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform des Kolbens, die sich insbesondere durch die Ausgestaltung des Freiblaskanals 18 unterscheidet. Wiederum verläuft der Freiblaskanal von der ersten Stirnseite 19 des Kolbens 8 zur Mantelfläche 15 bzw. zu einer dritten Stelle 20 der Mantelfläche 15 des Kolbens. Jedoch ist der Freiblaskanal 18 nicht, wie in Fig. 4 dargestellt, als innenliegender Kanal ausgeführt, sondern ist durch eine Abschrägung des Kolbens 8 gegeben.

**[0063]** In weiterer Folge werden beispielhafte Details der Erfindung weiter beschrieben:

**[0064]** Das Umschaltventil

**[0065]** Das Umschaltventil dient dazu, den Vorgang der Abtrennung des RAS (Rauchansaugsystem) mit anschließender Druckluftbeaufschlagung einerseits elektronikunabhängig zu automatisieren und andererseits eine solche Freiblasseinrichtung deutlich kostengünstiger und kleiner als bisher zu gestalten und, im Falle der automatischen Aktivierung, den Anspruch an die elektronische Steuerung zu verringern, da lediglich ein kleines Magnetventil angesteuert werden muss. Alle nachfolgenden Schalterfordernisse erfolgen rein pneumatisch bzw. mechanisch.

**[0066]** Das Umschaltventil besteht z.B. aus einem Gehäuse sowie einem Kolben und einer Rückstellkraft (z.B. einer Feder). Das Gehäuse ist so geformt, dass sich der Kolben im Gehäuse geführt bewegen kann. Der Kolben wird im Gehäuse durch eine geeignete Ausformung am Verdrehen gehindert. Das Gehäuse bietet Vorrichtungen, um sowohl die Rohrleitung als auch die RAS-Zuleitung direkt mit dem Gehäuse luftdicht verbinden zu können.

**[0067]** Das Gehäuse bietet Vorrichtungen, um eine elektronische Ventilsteuereinrichtung mit integriertem Magnetventil luftdicht anbauen zu können.

**[0068]** Funktion

**[0069]** In der Ruhestellung des Umschaltventils (der Normalbetriebsstellung für den Ansaugbetrieb des RAS) wird der Kolben durch eine Rückstellkraft in seiner Ruhestellung gehalten. In dieser ist eine freie, weitgehend ungehinderte Luftbewegung vom Rohrsystem zum RAS gewährleistet.

**[0070]** Für die Reinigungsfunktion wird am Drucklufteinlass durch eine externe Einrichtung Druckluft zum Einströmen in die Druckkammer gebracht; durch den einseitig am Kolben anstehenden Luftdruck bewegt sich der Kolben gegen die Rückstellkraft, verschließt zuerst den

Durchfluss zwischen dem Rohrsystem und dem RAS und gibt danach den Durchfluss der Druckluft in das Rohrsystem frei; er befindet sich dann in seiner Arbeitsstellung bzw. der Freiblasstellung.

**[0071]** Entlastungsöffnung:

**[0072]** Um die Bewegung des Kolbens nicht durch den Aufbau eines Gegendruckes durch die Volumenverkleinerung in der Federkammer zu behindern sowie um dem Kolben nach Abschalten der Druckluftzufuhr die ungehinderte Rückkehr in die Ruhestellung zu ermöglichen ist eine Entlastungsöffnung vorgesehen; diese Öffnung kann entweder von der Federkammer durch die Gehäusewand in die Umgebung führen oder durch eine Verbindungsöffnung in den RAS-Ansaugkanal des Kolbens führen. Durch die Anordnung dieser Öffnung in den RAS-Ansaugkanal wird verhindert, dass im Ansaugbetrieb geringe Mengen an Fremdluft durch die Entlastungsöffnung angesaugt wird und dadurch das zu messende Medium verdünnt wird. Eine weitere Funktion der Entlastungsbohrung ist, dass sie bei entsprechender Dimensionierung die Aufprallgeschwindigkeit des Kolbens am Gehäuse durch den sich temporär aufbauenden Gaspolster begrenzt.

**[0073]** Druckluftführung:

**[0074]** Die Druckluftführung von der Druckkammer in das Rohrsystem kann entweder innerhalb des Kolbens durch einen geeigneten Luftführungsdurchgang erfolgen oder direkt aus der Druckkammer in das Rohrsystem indem der Kolben diesen Weg in der Arbeitsstellung freigibt.

**[0075]** Abdichtung zum Rauchansaugsystem:

**[0076]** Der Kolben wird mittels dem sich einstellenden Gegendruck an die Öffnungsbohrung, die in das RAS führt, gepresst. Durch die Wahl eines elastischen Materials ist an dieser Stelle eine vollständige Abdichtung der Öffnung zum RAS gewährleistet.

## BEZUGSZEICHEN:

1. Rohrleitungssystem
2. Ansaugsystem
3. Ansaugleitung
4. Detektionsvorrichtung
5. Freiblasvorrichtung
6. Überdruckquelle
7. Ventil
8. Kolben
9. Ventilgehäuse
10. Kolbenöffnung
11. Kolbenspalt
12. Lüftungskanal
13. Bewegungsachse
14. erste Stelle der Mantelfläche
15. Mantelfläche
16. zweite Stelle der Mantelfläche
17. zweite Lüftungsöffnung
18. Freiblaskanal
19. erste Stirnseite des Kolbens
20. dritte Stelle der Mantelfläche
21. Freiblasöffnung
22. Steg
23. zweite Stirnseite des Kolbens
24. Druckmittel
25. Filter
26. Trocknungsvorrichtung
27. Rückführungsleitung
28. erste Lüftungsöffnung
29. Gehäuse
30. Ventildeckel
31. Führungsnut
32. Führungsmittel
33. Entlastungsöffnung

## Patentansprüche

1. Rauchdetektionsanordnung zur Detektion von Rauchgas und/oder Rauchpartikeln in der Luft eines Gebäudes, umfassend:
  - ein Ansaugsystem (2) zur Ansaugung von Luft über ein Rohrleitungssystem (1),
  - eine Ansaugleitung (3), über die das Rohrleitungssystem (1) mit dem Ansaugsystem (2) verbunden ist,
  - eine Detektionsvorrichtung (4), die mit dem Ansaugsystem (2) und/oder der Ansaugleitung (3) verbunden ist, um Rauchgas in der aus dem Rohrleitungssystem (1) angesaugten Luft zu detektieren,
  - eine Freiblasvorrichtung (5) mit einer Überdruckquelle (6) zur Einleitung eines gasförmigen Mediums in die Ansaugleitung (3), wobei ein Ventil (7) vorgesehen ist, über das eine Verbindung der Überdruckquelle (6) mit der Ansaugleitung (3) geöffnet oder geschlossen werden kann,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Ventil (7) eine Ansaugstellung aufweist, in der die Detektionsvorrichtung (4) mit dem Ansaugsystem (2) und der Ansaugleitung (3) verbunden ist,  
dass das Ventil (7) eine Freiblasstellung aufweist, in der die Detektionsvorrichtung (4) von der Ansaugleitung (3) getrennt ist und in der die Überdruckquelle (6) mit der Ansaugleitung (3) verbunden ist, und dass, wenn ein Überdruck von der Überdruckquelle (6) auf das Ventil (7), angetrieben vom gasförmigen Medium der Überdruckquelle (6), selbsttätig von der Ansaugstellung in die Freiblasstellung wechselt.
2. Rauchdetektionsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (7) zwischen der Freiblasstellung und der Ansaugstellung eine Sperrstellung aufweist, in der die Überdruckquelle (6), die Detektionsvorrichtung (4) und die Ansaugleitung voneinander getrennt sind.
3. Rauchdetektionsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (7) einen Kolben (8) aufweist, der in einem Ventilgehäuse (9) von der Ansaugstellung in die Freiblasstellung bewegbar ist.
4. Rauchdetektionsanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventilgehäuse (9) eine Kolbenöffnung (10) aufweist, deren Profil im Wesentlichen dem Profil des Kolbens (8) entspricht, sodass dieser in der Kolbenöffnung (10) geführt ist und dass bevorzugt der Kolbenspalt (11) zwischen Kolbenöffnung (10) und Kolben (8) im Wesentlichen abgedichtet ist, wobei der Kolben im Ventilgehäuse (9) gegebenenfalls linear geführt ist.
5. Rauchdetektionsanordnung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kolben (8) einen Lüftungskanal (12) umfasst, der im Wesentlichen quer zur Bewegungsachse (13) verläuft und an einer ersten Stelle (14) der Mantelfläche (15) in den Kolben (8) eintritt und an einer zweiten Stelle (16) der Mantelfläche (15) austritt, sodass der Kolben (8) durch den Lüftungskanal (12) durchsetzt ist,  
dass das Ventilgehäuse (9) eine erste Lüftungsöffnung (28) und eine zweite Lüftungsöffnung (17) umfasst  
und dass in der Ansaugstellung des Ventils (7) die erste Lüftungsöffnung (28) über den Lüftungskanal (12) des Kolbens (8) mit der zweiten Lüftungsöffnung (17) verbunden ist.
6. Rauchdetektionsanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kolben (8) einen Freiblaskanal (18) umfasst der sich von der ersten Stirnseite (19) des Kolbens (8) bis zu einer dritten Stelle (20) der Mantelfläche (15) des Kolbens (8) erstreckt,  
dass das Ventilgehäuse (9) eine Freiblasöffnung (21) umfasst, und dass in der Freiblasstellung des Ventils (7) die Freiblasöffnung (21) über den Freiblaskanal (18) des Kolbens (8) mit der ersten Lüftungsöffnung (16) verbunden ist.

7. Rauchdetektionsanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Lüftungskanal (12) an der ersten Stelle (14) der Mantelfläche (15) des Kolbens (8) und dem Freiblaskanal (18) an der dritten Stelle (20) der Mantelfläche (15) des Kolbens (8) ein Steg (22) vorgesehen ist, durch welchen die erste Lüftungsöffnung (28) in der Sperrstellung, insbesondere beim Übergang von der Ansaugstellung in die Freiblasstellung, verschlossen ist.
8. Rauchdetektionsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der zweiten Stirnseite (23) des Kolbens (8) ein Druckmittel (24), bevorzugt ein elastischer Körper wie beispielsweise eine Druckfeder, vorgesehen ist, die insbesondere in der Freiblasstellung gegen den die zweite Stirnseite (23) des Kolbens (8) wirkt, und dass die Druckkraft des Druckmittels (24) in der Ansaugstellung geringer ist, als die durch die Überdruckquelle (6) auf die erste Stirnseite (19) wirkende Druckkraft, sodass sich der Kolben (8) bei angelegter Druckkraft der Überdruckquelle in die Freiblasstellung bewegt und/oder in der Freiblasstellung befindet.
9. Rauchdetektionsanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der auf die erste Stirnseite (19) des Kolbens (8) wirkende Druck des gasförmigen Mediums der Überdruckquelle größer ist, als der Druck des gasförmigen Mediums in der Freiblasleitung.
10. Rauchdetektionsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druck des gasförmigen Mediums zum Freiblasen der Ansaugleitung im Ventil (7) oder beim Austritt aus dem Ventil (7) größer ist, als der herrschende Luftdruck in der Ansaugleitung (3), sodass das gasförmige Medium der Überdruckquelle zum Freiblasen der Ansaugleitung gegen die Ansaugrichtung in die Ansaugleitung und gegebenenfalls in das Rohrleitungssystem geleitet wird.
11. Rauchdetektionsanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (7) und/oder der Kolben (8) von der Freiblasstellung selbsttätig in die Ansaugstellung zurückkehrt, wenn die auf die erste Stirnseite (19) des Kolbens (8) wirkende Druckkraft kleiner ist, als die Kraft des Druckmittels.
12. Rauchdetektionsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansaugsystem (2) kontinuierlich Luft und gegebenenfalls in der Luft enthaltenes Rauchgas in die Detektionsvorrichtung (4) fördert, um eine kontinuierliche Rauchgasdetektion zu ermöglichen.
13. Rauchdetektionsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Ansaugbereich der Detektionsvorrichtung (4) ein Filter (25), eine Trocknungsvorrichtung (26) oder eine Kühlvorrichtung vorgesehen ist.
14. Rauchdetektionsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in die Detektionsvorrichtung (4) geleitete Luft über eine Rückführungsleitung (27) wieder zurück in das Rohrleitungssystem (1) und/oder das Gebäude geleitet ist.
15. Rauchdetektionsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Komponenten Ventil (7), Detektionsvorrichtung (4), Ansaugsystem (2) als Einheit in einem Gehäuse angeordnet sind.
16. Rauchdetektionsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kolben (8) als runder, insbesondere zylindrischer Kolben ausgeführt ist, der entlang seiner Drehachse bewegbar geführt, jedoch gegen eine Verdrehung gesichert ist.

**Hierzu 4 Blatt Zeichnungen**

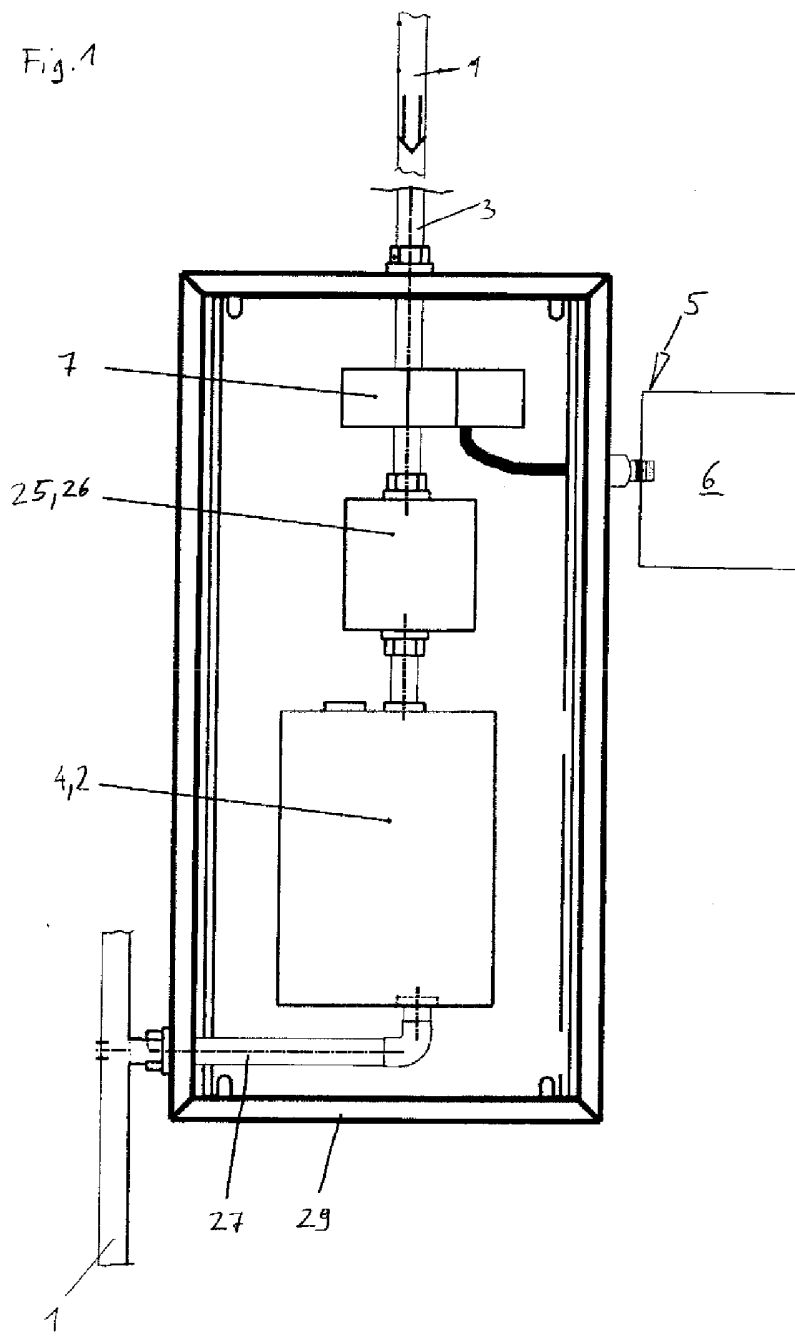


Fig. 2 a

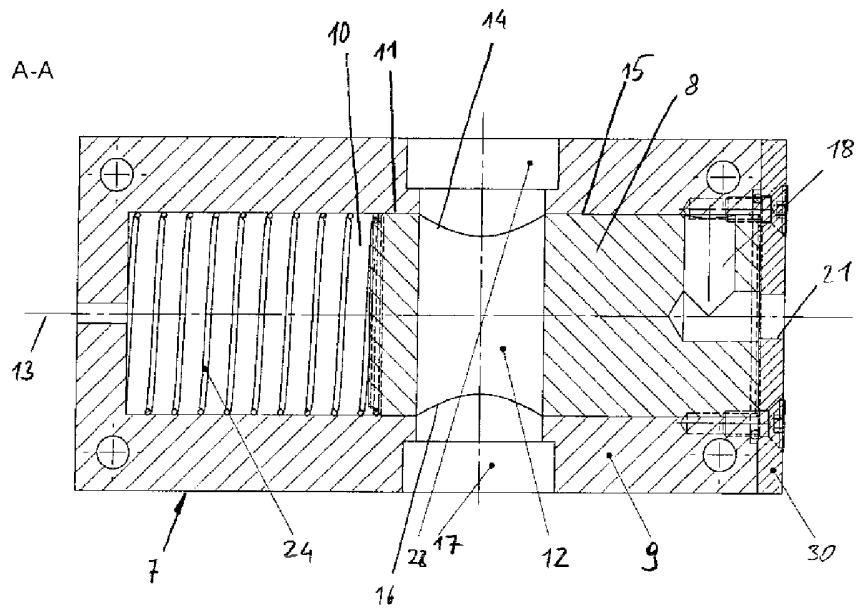


Fig. 2 b

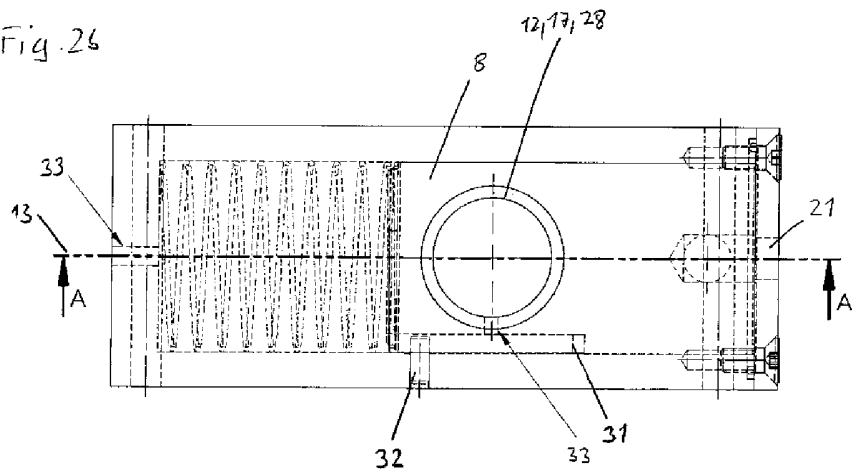


Fig. 3 a

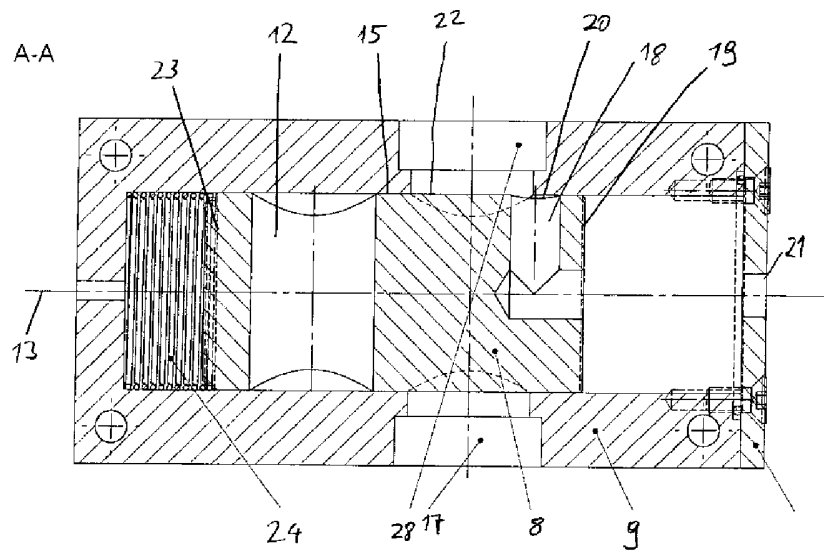


Fig. 3 b

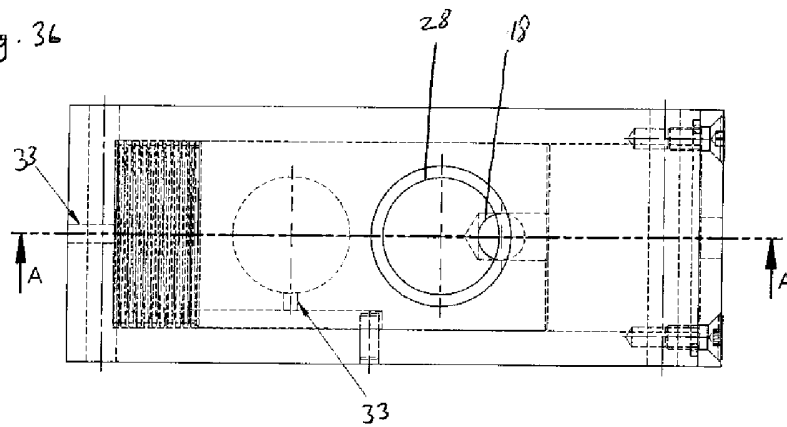


Fig. 4

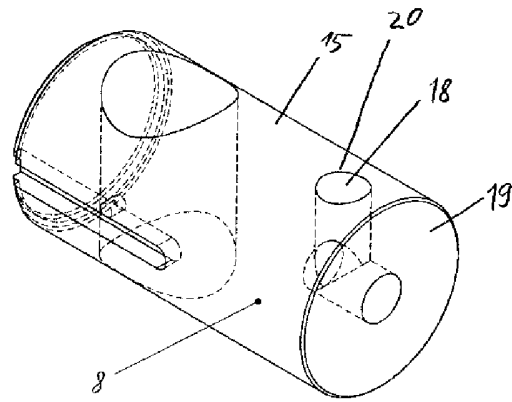


Fig. 5

