



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2023 Patentblatt 2023/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05F 15/72^(2015.01) E05F 15/53^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **22209320.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24F 7/02; E05F 15/53; E05F 15/72; F24F 11/89;
E05Y 2201/236; E05Y 2201/458; E05Y 2400/41;
E05Y 2800/21; E05Y 2800/252; E05Y 2800/40;
E05Y 2800/416; E05Y 2800/42; E05Y 2900/154

(22) Anmeldetag: **24.11.2022**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Lamilux Heinrich Strunz GmbH**
95111 Rehau (DE)

(72) Erfinder: **TIPPELT, Christian**
95032 Hof (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte PartG mbB
Friedenheimer Brücke 21
80639 München (DE)

(30) Priorität: **02.12.2021 DE 102021005961**

(54) **RAUCH- UND WÄRMEABZUGSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1) mit einem Pneumatikzylinder (2), welcher eingerichtet ist, eine Öffnungsvorrichtung zu öffnen, wobei das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1) eine mit dem Pneumatikzylinder (2) verbundene erste Leitung (3), einen ersten Gasbehälter (4), welcher in der ersten Leitung (3) angeordnet ist, eine mit der ersten Leitung (3) verbundene Nebenleitung (5), einen zweiten Gasbehälter (6), welcher in der Nebenleitung (5) angeordnet ist, eine dem ersten Gasbehälter (4) zugehörige Auslöseeinheit (7), welche eingerichtet ist, den ersten Gasbehälter (4) beim Eintreten einer vorbestimmten Bedingung auszulösen, und ein Druckventil (8) umfasst, welches in der Nebenleitung (5) angeordnet ist, wobei das Druckventil (8) eingerichtet ist, bei einem vorbestimmten Druck innerhalb der Nebenleitung (5) den zweiten Gasbehälter (6) auszulösen.

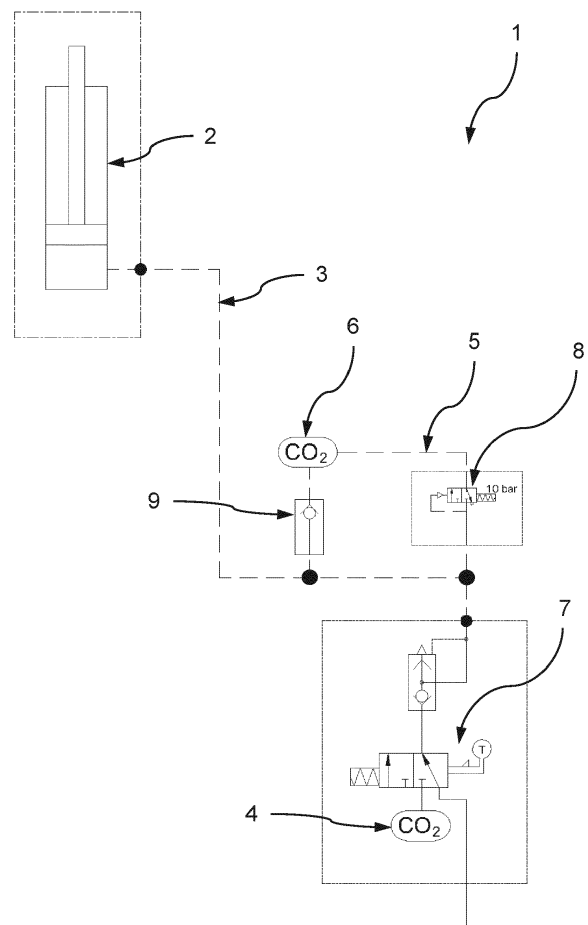


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät und eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage, welche mehrere natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte umfasst.

[0002] Ein natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät, auch NRWG genannt, umfasst typischerweise einen Pneumatikzylinder, welcher eingerichtet ist, eine Öffnungsvorrichtung, wie ein Oberlicht eines Daches oder eine Klappe, im Brandfall zu öffnen, um heißen und toxischen Rauch sowie Brandgase aus einem Gebäude abzuleiten. Als Energiequelle für den Pneumatikzylinder finden typischerweise komprimierte Gase wie Kohlenstoffdioxid oder Stickstoff Verwendung, welche in einem Gasbehälter gespeichert werden. Im Brandfall löst bei einer vorbestimmten Bedingung eine Auslöseeinheit des natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräts den Gasbehälter aus, sodass das darin gespeicherte Gas über eine entsprechende Leitung zu einer Kolbenkammer des Pneumatikzylinders strömen kann. Der mit der geschlossenen Öffnungsvorrichtung verbundene Pneumatikzylinder umfasst einen mit einer Kolbenstange verbundenen Kolben, welcher innerhalb eines Zylinderrohrs des Pneumatikzylinders bewegbar angeordnet ist. Der Kolben begrenzt zusammen mit dem Zylinderrohr und einem Bodendeckel des Pneumatikzylinders eine Kolbenkammer. Das in dem Gasbehälter gespeicherte Gas strömt nach Auslösung durch eine Auslöseeinheit in die Kolbenkammer des Pneumatikzylinders, infolgedessen sich der Druck in der Kolbenkammer vergrößert. Eine durch den Druckanstieg erzeugte Kraft wirkt auf einen Boden des Kolbens, wodurch sich der Kolben in Richtung eines Deckels des Pneumatikzylinders bewegt und die mit der Kolbenstange verbundene Öffnungsvorrichtung im Normalfall öffnet. Durch die Bewegung des Kolbens in Richtung des Deckels vergrößert sich das Volumen der Kolbenkammer, wodurch sich der Druck innerhalb der Kolbenkammer und damit die auf den Boden des Kolbens wirkende Kraft allmählich verringert. Die in dem Gasbehälter gespeicherte Gasmenge ist folglich maßgeblich für die auf den Boden des Kolbens wirkende Kraft. Die Öffnungsvorrichtung kann mittels des in dem Gasbehälter gespeicherten Gases nur geöffnet werden, sofern eine der auf den Boden des Kolbens wirkenden Kraft entgegenwirkende Kraft kleiner als die auf den Boden des Kolbens wirkende Kraft ist. Befindet sich also beispielsweise auf der Öffnungsvorrichtung eine Last, beispielsweise im Falle eines Oberlichts eine Schneelast, oder wirkt auf die Öffnungsvorrichtung eine Kraft, beispielsweise im Falle einer Fassadenklappe eine Kraft infolge einer Behinderung durch Äste eines Baumes oder dergleichen, so kann unter Umständen die durch das Gas erzeugte Kraft in der Kolbenkammer nicht ausreichen, um die Öffnungsvorrichtung im Brandfall zu öffnen. Infolgedessen würden der heiße und toxische Rauch sowie die Brandgase nicht aus dem Gebäude ausgeleitet werden. Stattdessen würde der Rauch die Sichtbarkeit von

Fluchtwegen innerhalb des Gebäudes und die Rettung von sich im Gebäude befindlichen Personen erschweren oder behindern.

[0003] Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte müssen auf europäischer Ebene die Vorgaben der Norm EN 12101-2 erfüllen. Diese Norm schreibt vor, dass jedes natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät lediglich eine Auslöseeinheit aufweisen darf. Hintergrund ist, dass bei der Auslösung der Auslöseeinheit nicht eine zweite Auslöseeinheit automatisch mit auslösen kann, da diese unabhängig voneinander funktionieren. Es ist folglich gemäß der Norm nicht möglich, an einem natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerät mehrere Gasbehälter mit jeweils zugehöriger Auslöseeinheit anzuordnen. Laut der zugehörigen Norm EN 12101-10 ist der mit Kohlenstoffdioxid oder Stickstoff gefüllte Gasbehälter in seiner Größe limitiert. Einerseits darf der Füllfaktor bei einer bestimmten Umgebungstemperatur einen zulässigen Wert nicht überschreiten. Andererseits darf auch die Füllmenge bei der bestimmten Umgebungstemperatur einen bestimmten Wert nicht überschreiten. Beispielsweise darf bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 68°C der Füllfaktor für Kohlenstoffdioxidbehälter einen Wert von 0,71kg/l nicht überschreiten, wobei die maximale Füllmenge in diesem Fall einen Wert von 150g Kohlenstoffdioxid nicht übersteigen darf.

[0004] Dies führt dazu, dass unter bestimmten Umständen, beispielsweise im Falle, dass die Öffnungsvorrichtung als Oberlicht ausgestaltet ist und sich auf dem Oberlicht eine überdurchschnittlich große Schneelast befindet, die in dem Gasbehälter gespeicherte Gasmenge nicht ausreicht, um die Öffnungsvorrichtung im Brandfall zu öffnen.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher ein neuartiges natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät bereitzustellen, welches das vorab genannte Problem löst.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen und spezielle Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräts sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0007] Das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät umfasst einen Pneumatikzylinder, welcher eingerichtet ist, eine Öffnungsvorrichtung zu öffnen. Zudem weist das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät eine mit dem Pneumatikzylinder verbundene erste Leitung, einen ersten Gasbehälter, welcher in der ersten Leitung angeordnet ist, und eine mit der ersten Leitung verbundene Nebenleitung auf. Ferner umfasst das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät einen zweiten Gasbehälter, welcher in der Nebenleitung angeordnet ist, eine dem ersten Gasbehälter zugehörige Auslöseeinheit, welche eingerichtet ist, den ersten Gasbehälter beim Eintreten einer vorbestimmten Bedingung auszulösen, und ein Druckventil, welches in der Nebenleitung angeordnet ist, wobei das Druckventil eingerichtet ist, bei einem vorbe-

stimmten Druck innerhalb der Nebenleitung den zweiten Gasbehälter auszulösen.

[0008] Das erfindungsgemäße natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät ermöglicht auf vorteilhafte Weise, dass normgemäß lediglich eine Auslöseeinheit zum Einsatz kommt, welche bei Eintreten einer vorbestimmten Bedingung den ersten Gasbehälter auslöst. Andererseits wird die zur Verfügung stehende Gasmenge zur Krafterzeugung des Pneumatikzylinders erhöht, sodass der Pneumatikzylinder im Brandfall größere Lasten bewegen bzw. größere Kräfte überwinden kann und die Öffnungsvorrichtung, trotz der auf diese wirkenden größeren Lasten bzw. größeren Kräfte, geöffnet werden kann, um heißen und toxischen Rauch sowie Brandgase aus einem Gebäude abzuleiten.

[0009] Erfindungsgemäß wird durch den im Brandfall ausgelösten ersten Gasbehälter der Druck in der ersten Leitung und in der mit der ersten Leitung verbundenen Nebenleitung durch das im ersten Gasbehälter freigegebene Gas erhöht. Wenn innerhalb der Nebenleitung ein vorbestimmter Druck erreicht wird, löst das innerhalb der Nebenleitung angeordnete Druckventil den zweiten Gasbehälter aus. Die in dem ersten Gasbehälter gespeicherte Gasmenge strömt über die erste Leitung in eine Kolbenkammer des Pneumatikzylinders. Zudem strömt die in dem zweiten Gasbehälter gespeicherte Gasmenge über die Nebenleitung und die erste Leitung ebenfalls in die Kolbenkammer. Dadurch erhöht sich ein Druck in der Kolbenkammer und folglich eine auf einen Boden eines Kolbens des Pneumatikzylinders wirkende Kraft. Durch das erfindungsgemäße natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät kann im Brandfall der Druck innerhalb der Kolbenkammer infolge einer Erhöhung der Gasmenge auch bei normkonformer Ausgestaltung des natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräts gewährleistet werden. Beispielsweise kann die Gasmenge bei Verwendung identischer Gasbehälter für den ersten Gasbehälter und den zweiten Gasbehälter verdoppelt werden. Es ist auch denkbar, dass der zweite Gasbehälter derart ausgewählt wird, dass dieser gegenüber dem ersten Gasbehälter die doppelte Gasmenge speichern kann. Zudem ist auch eine umgekehrte Ausgestaltung der beiden Gasbehälter möglich. Ferner ist es denkbar, dass mehrere mit der ersten Leitung verbundene Pneumatikzylinder verwendet werden. Beispielsweise können zwei Pneumatikzylinder Verwendung finden, welche jeweils in einem Randbereich der Öffnungsvorrichtung angeordnet sind.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann innerhalb der Nebenleitung ein Rückschlagventil angeordnet sein, welches eingerichtet ist, ein Einströmen von Gas aus der ersten Leitung in die Nebenleitung in einer vorbestimmten Richtung zu verhindern.

[0011] Beispielsweise kann die Nebenleitung von einem ersten Abzweigungspunkt der ersten Leitung zu einem zweiten Abzweigungspunkt der ersten Leitung verlaufen. Das Rückschlagventil kann dem zweiten Gasbehälter nachgeschaltet und zwischen dem zweiten Gasbehälter und dem zweiten Abzweigungspunkt angeord-

net sein.

[0012] Dadurch wird ermöglicht, dass nach dem Auslösen des ersten Gasbehälters das Gas des ersten Gasbehälters ein Ausströmen des in dem zweiten Gasbehälter gespeicherten Gases nach dem Auslösen des zweiten Gasbehälters durch das Druckventil nicht behindert. Somit kann das Gas des zweiten Gasbehälters ungehindert von der Nebenleitung in die erste Leitung strömen. Mithin kann sich das Gas des zweiten Gasbehälters mit dem Gas des ersten Gasbehälters nach dem Auslösen in der ersten Leitung vermischen.

[0013] Bevorzugt kann das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät mindestens einen weiteren Gasbehälter umfassen, welcher in einer weiteren Nebenleitung angeordnet ist. Beispielsweise kann das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät drei, vier, oder fünf weitere Gasbehälter und drei, vier, oder fünf weitere Nebenleitungen umfassen.

[0014] Dies bietet den Vorteil, dass die Gasmenge zur Druckerhöhung in der Kolbenkammer und damit zur Erhöhung des auf den Boden des Kolbens wirkenden Kraft erhöht werden kann. Zudem können bei einer vorbestimmten Gesamtgasmenge aller eingesetzten Gasbehälter durch die Verwendung weiterer Gasbehälter kleinere und damit handlichere Gasbehälter verwendet werden. Dadurch können beispielsweise Wartungs- und Austauscharbeiten der Gasbehälter oder Installationsarbeiten des natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräts erleichtert werden.

[0015] Die Gasbehälter können jeweils mit Kohlenstoffdioxid oder Stickstoff gefüllt sein. Dies gilt sowohl für den ersten und zweiten Gasbehälter als auch für die weiteren Gasbehälter.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann die vorbestimmte Bedingung eine Auslösetemperatur betreffen. Vorteilhafterweise beträgt die Auslösetemperatur mindestens 50°C, bevorzugt mindestens 68°C, besonders bevorzugt mindestens 93°C.

[0017] Im Brandfall schmilzt beim Erreichen der vorbestimmten Auslösetemperatur ein Schmelzkolben der Auslöseeinheit, wodurch sich eine gespannte Feder der Auslöseeinheit löst und eine Nadel der Auslöseeinheit in den mit Gas gefüllten ersten Gasbehälter gepresst wird. Durch das Einpressen der Nadel der Auslöseeinheit in den ersten Gasbehälter wird das in dem Gasbehälter gespeicherte Gas freigegeben.

[0018] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die vorbestimmte Bedingung zusätzlich oder anstelle der Auslösetemperatur eine Luftzusammensetzungsänderung betreffen. Die vorbestimmte Bedingung kann also alternativ oder zusätzlich durch einen Rauchmelder erfasst werden.

[0019] Dies bietet den Vorteil, dass je nach Anwendungsfall der erste Gasbehälter entsprechend der vorbestimmten Bedingung ausgelöst werden kann.

[0020] Vorzugsweise beträgt der vorbestimmte Druck mindestens 10bar.

[0021] Durch eine derartige Ausgestaltung ist es mög-

lich das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät bzw. dessen Öffnungsvorrichtung auch für die tägliche Lüftung zu nutzen. Genauer kann zur täglichen Lüftung in die erste Leitung ein Gas eingeleitet werden, welches zum Öffnen der Öffnungsvorrichtung in die Kolbenkammer des Pneumatikzylinders geführt wird, wobei der zur täglichen Lüftung der in der ersten Leitung vorherrschende Druck in diesem Fall kleiner als 10bar sein muss. In diesem Fall wird der zweite Gasbehälter durch das Druckventil nicht ausgelöst.

[0022] Erfindungsgemäß kann eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage mehrere natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen umfassen. Die Rauch- und Wärmeabzugsanlage kann zudem zusätzliche Energiequellen aufweisen, mittels derer die Öffnungsvorrichtung der Rauch- und Wärmeabzugsgeräte geöffnet werden kann. Beispielsweise können als zusätzliche Energiequellen größere Gasflaschen verwendet werden, welche in einem besonders geschützten Raum angeordnet sind und mittels welcher alle oder ausgewählte Rauch- und Wärmeabzugsgeräte angesteuert werden können.

[0023] Ein besonderes Ausführungsbeispiel eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräts wird im Vergleich zu einem Ausführungsbeispiel eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräts gemäß dem Stand der Technik anhand der beigeleiteten Zeichnungen näher erläutert.

[0024] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräts, und

Fig.2 eine schematische Darstellung eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräts gemäß dem Stand der Technik.

[0025] In Fig. 2 ist ein natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät 1 normkonform gemäß einer Ausführungsform des Stands der Technik dargestellt. Das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät 1 gemäß dem Stand der Technik umfasst einen mit einer nicht dargestellten Öffnungsvorrichtung, beispielsweise einem Oberlicht oder einer Fassadenklappe, verbundenen Pneumatikzylinder 2. Zudem weist das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät 1 gemäß dem Stand der Technik eine mit dem Pneumatikzylinder 2 verbundene erste Leitung 3 auf, welche mit einem ersten Gasbehälter 4 verbunden ist. Im Brandfall löst gemäß dem Stand der Technik eine dem ersten Gasbehälter 4 zugehörige Auslöseeinheit 7 den ersten Gasbehälter 4 aus. Genauer schmilzt im Brandfall beim Erreichen einer vorbestimmten Auslösetemperatur von beispielsweise 93°C ein Schmelzkolben der Auslöseeinheit 7, wodurch sich eine gespannte Feder der Auslöseeinheit 7 löst und eine Nadel der Auslöseeinheit 7 in den vorliegend mit einer Kohlenstoffdioxidmenge von 120g gefüllten ersten Gasbehälter 4 gepresst

wird. Durch das Einpressen der Nadel der Auslöseeinheit 7 in den Gasbehälter 4 wird das in dem Gasbehälter 4 gespeicherte Kohlenstoffdioxid freigegeben und strömt über die erste Leitung 3 in den Pneumatikzylinder 2. Der mit der geschlossenen Öffnungsvorrichtung verbundene Pneumatikzylinder 2 umfasst einen mit einer Kolbenstange verbundenen Kolben, welcher innerhalb eines Zylinderrohrs des Pneumatikzylinders 2 bewegbar angeordnet ist. Der Kolben begrenzt zusammen mit dem Zylinderrohr und einem Bodendeckel des Pneumatikzylinders 2 eine Kolbenkammer. Das in dem Gasbehälter 4 gespeicherte Kohlenstoffdioxid strömt nach der Auslösung durch die Auslöseeinheit 7 in die Kolbenkammer des Pneumatikzylinders 2. Infolgedessen vergrößert sich der Druck in der Kolbenkammer. Eine durch den Druckanstieg erzeugte Kraft wirkt auf einen Boden des Kolbens, wodurch sich der Kolben in Richtung eines Deckels des Pneumatikzylinders 2 bewegt und die mit der Kolbenstange verbundene Öffnungsvorrichtung im Normalfall öffnet. Durch die Bewegung des Kolbens in Richtung des Deckels vergrößert sich das Volumen der Kolbenkammer, wodurch sich der Druck innerhalb der Kolbenkammer und damit die auf den Boden des Kolbens wirkende Kraft allmählich verringert. Die in dem ersten Gasbehälter 4 gespeicherte Menge an Kohlenstoffdioxid ist also maßgeblich für die auf den Boden des Kolbens wirkende Kraft. Die Öffnungsvorrichtung kann mittels des in dem ersten Gasbehälter 2 gespeicherten Kohlenstoffdioxids nur geöffnet werden, sofern eine der auf den Boden des Kolbens wirkenden Kraft entgegenwirkende Kraft kleiner als die auf den Boden des Kolbens wirkende Kraft ist. Befindet sich also beispielsweise auf der Öffnungsvorrichtung eine Last, beispielsweise im Falle eines Oberlichts eine Schneelast, oder wirkt auf die Öffnungsvorrichtung eine Kraft, beispielsweise im Falle einer Fassadenklappe eine Kraft infolge einer Behinderung durch Äste eines Baumes oder dergleichen, so kann unter Umständen die durch die Kohlenstoffdioxidmenge von 120g erzeugte Kraft in der Kolbenkammer nicht ausreichen, um die Öffnungsvorrichtung im Brandfall zu öffnen.

[0026] Wie in Fig.1 dargestellt, umfasst das erfindungsgemäße natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät 1 zusätzlich zu den Komponenten des in der Fig.2 dargestellten natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerät 1 gemäß dem Stand der Technik weitere Komponenten. Das erfindungsgemäße natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät 1 umfasst zusätzlich eine mit der ersten Leitung 3 verbundene Nebenleitung 5, welche sich von einem ersten Abzweigungspunkt der ersten Leitung 3 zu einem zweiten Abzweigungspunkt der ersten Leitung 3 erstreckt. Dabei ist ein Abschnitt der ersten Leitung 3 vom ersten Gasbehälter 4 zum ersten Abzweigungspunkt im vorliegenden Ausführungsbeispiel kürzer als ein Abschnitt der ersten Leitung 3 zum zweiten Abzweigungspunkt, kann aber auch länger sein. Innerhalb der Nebenleitung 5 sind ausgehend von dem ersten Abzweigungspunkt in Richtung des zweiten Abzweigungspunkts in der nachfolgenden Reihenfolge ein Druckventil

5, ein zweiter Gasbehälter 6 und ein Rückschlagventil 9 angeordnet. Im vorliegenden Fall sind der erste Gasbehälter 4 und der zweite Gasbehälter 6 jeweils mit 120g Kohlenstoffdioxid gefüllt. Zudem beträgt der Füllfaktor der beiden Gasbehälter 4, 6 jeweils 0,58kg/l bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 93°C.

[0027] Im Brandfall schmilzt der Schmelzkolben der Auslöseeinheit 7 bei einer Auslösetemperatur von beispielsweise 93°C, wodurch sich die gespannte Feder der Auslöseeinheit 7 löst und die Nadel der Auslöseeinheit 7 in den vorliegend mit beispielsweise 120g Kohlenstoffdioxid gefüllten ersten Gasbehälter 4 gepresst wird. Durch das Einpressen der Nadel der Auslöseeinheit 7 in den ersten Gasbehälter 4 wird die in dem ersten Gasbehälter 4 gespeicherte Kohlenstoffdioxidmenge von 120g freigegeben und strömt in die erste Leitung 3 und in den Pneumatikzylinder 2. Durch das Auslösen des ersten Gasbehälters 4 bzw. die Freigabe des in dem ersten Gasbehälters 4 gespeicherten Kohlenstoffdioxids steigt in der Nebenleitung 5 der Druck auf über einen Wert von 10bar. Das Druckventil 8 löst infolgedessen den zweiten Gasbehälter 6 mittels einer geeigneten Vorrichtung aus. Die in dem zweiten Gasbehälter 6 gespeicherte Kohlenstoffdioxidmenge von 120g strömt aus dem zweiten Gasbehälter 6 in Richtung des zweiten Abzweigungspunkts in die erste Leitung 3 ein und vermischt sich dort mit dem Kohlenstoffdioxid des ersten Gasbehälters 4. Dabei sorgt das Rückschlagventil 9 dafür, dass das freigesetzte Kohlenstoffdioxid des ersten Gasbehälters 4 das Ausströmen des Kohlenstoffdioxids des zweiten Gasbehälters 6 aus dem zweiten Gasbehälter 6 in die erste Leitung 1 nicht behindert. Dadurch strömt insgesamt eine Gesamtmenge von 240g Kohlenstoffdioxid in die Kolbenkammer des Pneumatikzylinders 2. Infolgedessen erhöht sich in der Kolbenkammer der Druck und die auf den Kolbenboden wirkende Kraft. Die dabei generierte Kraft ist höher als die Kraft, die mittels des in Fig. 2 dargestellten natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräts 1 gemäß dem Stand der Technik erzeugt werden kann. Somit können im Brandfall natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte bzw. deren Öffnungsvorrichtung geöffnet werden, obgleich auf die Öffnungsvorrichtung von außen größere Lasten bzw. Kräfte einwirken.

Bezugszeichenliste

[0028]

- | | |
|---|---|
| 1 | natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät |
| 2 | Pneumatikzylinder |
| 3 | erste Leitung |
| 4 | erster Gasbehälter |
| 5 | Nebenleitung |
| 6 | zweiter Gasbehälter |
| 7 | Auslöseeinheit |
| 8 | Druckventil |
| 9 | Rückschlagventil |

Patentansprüche

1. Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1), umfassend:

einen Pneumatikzylinder (2), welcher eingerichtet ist, eine Öffnungsvorrichtung zu öffnen;
eine mit dem Pneumatikzylinder (2) verbundene erste Leitung (3);
einen ersten Gasbehälter (4), welcher in der ersten Leitung (3) angeordnet ist;
eine mit der ersten Leitung (3) verbundene Nebenleitung (5);
einen zweiten Gasbehälter (6), welcher in der Nebenleitung (5) angeordnet ist;
eine dem ersten Gasbehälter (4) zugehörige Auslöseeinheit (7), welche eingerichtet ist, den ersten Gasbehälter (4) beim Eintreten einer vorbestimmten Bedingung auszulösen; und
ein Druckventil (8), welches in der Nebenleitung (5) angeordnet ist, wobei das Druckventil (8) eingerichtet ist, bei einem vorbestimmten Druck innerhalb der Nebenleitung (5) den zweiten Gasbehälter (6) auszulösen.

2. Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1) nach Anspruch 1, wobei in der Nebenleitung (5) ein Rückschlagventil (9) angeordnet ist, welches eingerichtet ist, ein Einströmen von Gas aus der ersten Leitung (3) in die Nebenleitung (5) in einer vorbestimmten Richtung zu verhindern.
3. Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1) mindestens einen weiteren Gasbehälter umfasst, welcher in einer weiteren Nebenleitung angeordnet ist.
4. Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Gasbehälter (4, 6) mit Kohlenstoffdioxid oder Stickstoff gefüllt sind.
5. Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die vorbestimmte Bedingung eine Auslösetemperatur betrifft.
6. Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1) nach Anspruch 5, wobei die Auslösetemperatur mindestens 50°C, bevorzugt mindestens 68°C, besonders bevorzugt mindestens 93°C, beträgt.
7. Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die vorbestimmte Bedingung eine Luftzusammensetzungsänderung betrifft.
8. Natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (1)

nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der vorbestimmte Druck mindestens 10bar beträgt.

9. Rauch- und Wärmeabzugsanlage umfassend mehrere natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

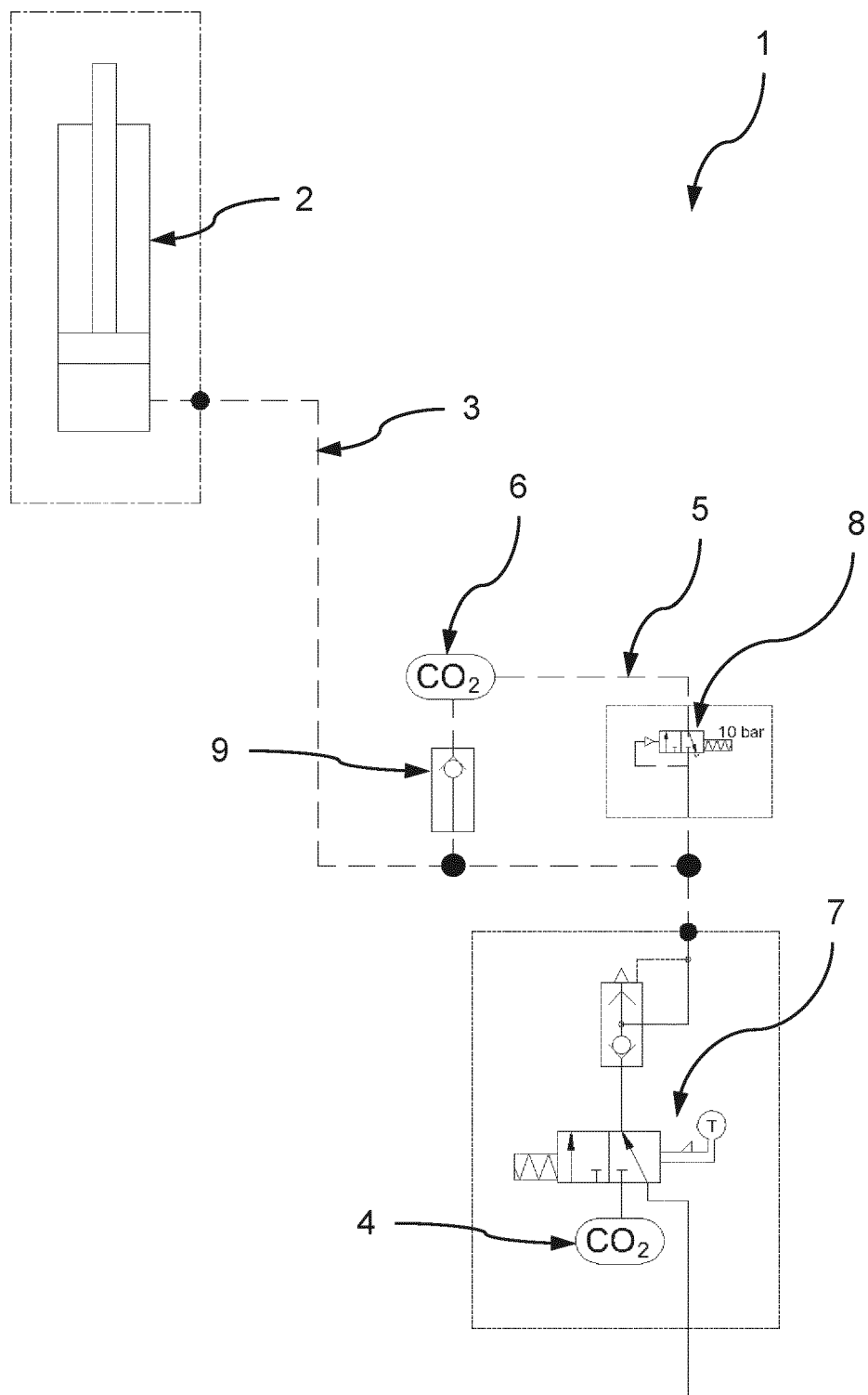


Fig. 1

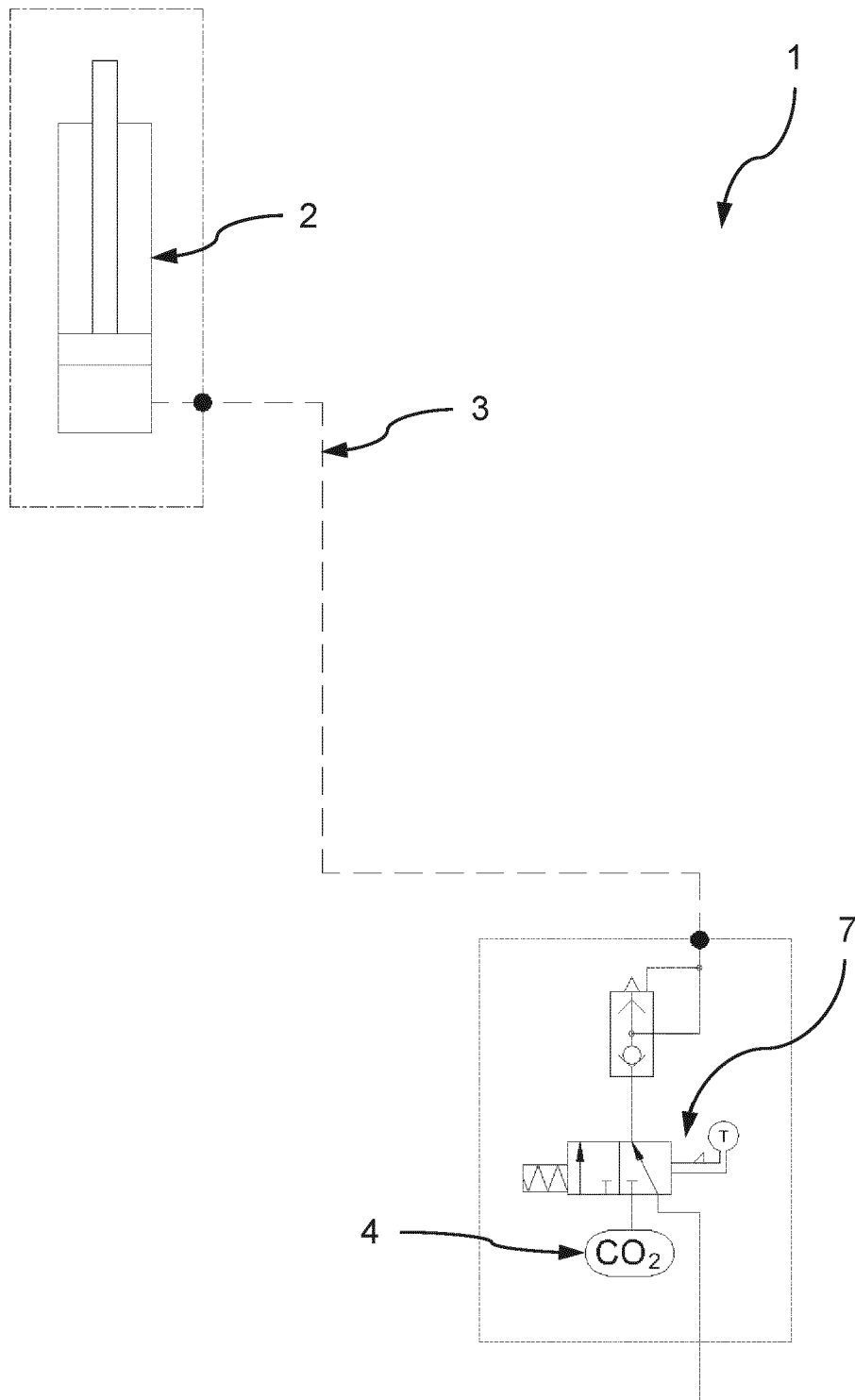


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 9320

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2004/066043 A2 (REWA SPOLKA Z O O [PL]; ROTHGANGL ERHARD [FR]) 5. August 2004 (2004-08-05)	1, 4, 8	INV. E05F15/72 E05F15/53
A	* Seite 1, Absatz 1 * * Seite 7, Absatz 6 - Seite 9, Absatz 2; Abbildung 8 *	5-7	
X	DE 25 37 727 A1 (FORTMEIER JOSEF) 10. März 1977 (1977-03-10)	1-4, 8, 9	
A	* Seite 1, Absatz 1 * * Seite 2, Absatz 2-3 * * Seite 5, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 4; Abbildungen *	5-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. April 2023	Prüfer Witasse-Moreau, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 20 9320

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004066043 A2	05-08-2004	AT 350583 T	15-01-2007
		DE 602004004077 T2	15-11-2007
		EP 1588058 A2	26-10-2005
		ES 2282842 T3	16-10-2007
		PL 358342 A1	26-07-2004
		WO 2004066043 A2	05-08-2004
DE 2537727 A1	10-03-1977	KEINE	

EPO FORM P0461

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