

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum, insbesondere zum Zwecke der Brandbekämpfung oder Brandverhütung.

[0002] Die Erfindung betrifft insbesondere ein System zur Sauerstoffreduzierung, wobei das System einen umschlossenen Pufferraum aufweist, der strömungsmäßig mit dem Zielraum verbindbar oder verbunden ist zum bedarfsweisen Einleiten von zumindest einem Teil der Raumluft des Pufferraums in den Zielraum. Darüber hinaus weist das System eine dem Pufferraum zugeordnete Sauerstoffreduzierungsanlage auf, die ausgelegt ist, einen im Vergleich zur normalen Umgebungsluft reduzierten Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraums einzustellen und zu halten, so dass der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraums niedriger ist als der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraums.

[0003] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum, insbesondere zum Zwecke der Brandbekämpfung oder Brandverhütung. Hierzu ist verfahrensgemäß vorgesehen, dass in der Raumatmosphäre eines umschlossenen Pufferraums, der strömungsmäßig mit dem Zielraum verbindbar oder verbunden ist, mit Hilfe einer dem Pufferraum zugeordneten Sauerstoffreduzierungsanlage einen im Vergleich zur normalen Umgebungsluft reduzierten Sauerstoffgehalt einzustellen und zu halten. Hierbei ist der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraums niedriger als der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraums. Systeme zur Sauerstoffreduzierung der eingangs genannten Art sind dem Prinzip nach aus dem Stand der Technik bekannt.

[0004] Beispielsweise ist bereits bekannt, einem Raum eine Sauerstoffreduzierungsanlage zuzuordnen und durch diese Anlage den Sauerstoffgehalt in der Raumluft des Raumes zu reduzieren. Außerdem ist bereits bekannt, zur Brandverhütung mittels einer solchen Sauerstoffreduzierungsanlage den Sauerstoffgehalt in einem Raum oder in mehreren Räumen dauerhaft, beispielsweise auf einem Wert zwischen 13 Vol.-% und 18 Vol.-% zu reduzieren.

[0005] Wenn die Räume deutlich unterschiedliche Größen aufweisen, besteht die Gefahr, dass die für den größeren Raum dimensionierte Sauerstoffreduzierungsanlage nicht geeignet ist, einen definierten Sauerstoffgehalt im kleineren Raum einzustellen und zu halten. Der Brandschutz im kleineren Raum muss entweder mit einer stationären Feuerlöschanlage oder mit einer weiteren Sauerstoffreduzierungsanlage realisiert werden.

[0006] Im praktischen Gebrauch hat sich jedoch gezeigt, dass insbesondere bei kleineren Räumen, wie z.B. Technikräumen, die größeren Lagerhallen etc. zugeordnet sind, die Vorsehung einer stationären Feuerlöschanlage oder einer weiteren Sauerstoffreduzierungsanlage ineffizient und teuer ist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe

zugrunde, ein System zur Sauerstoffreduzierung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass ein an einem größeren Raum angrenzenden kleineren Zielraum effizient, insbesondere kosteneffizient, vor Bränden geschützt werden kann.

[0008] Des Weiteren soll ein entsprechend optimiertes Verfahren zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum zum Zwecke der Brandbekämpfung oder Brandverhütung angegeben werden.

[0009] Im Hinblick auf die Vorrichtung wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Im Hinblick auf das Verfahren wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch den Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 8 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Systems sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0010] Demnach wird erfindungsgemäß insbesondere ein System zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum, insbesondere zum Zwecke der Brandbekämpfung oder Brandverhütung angegeben, wobei das System einen umschlossenen Pufferraum aufweist, der strömungsmäßig mit dem Zielraum verbindbar oder verbunden ist zum bedarfsweisen Einleiten von zumindest einem Teil der Raumluft des Pufferraums in den Zielraum. Das System weist außerdem eine dem Pufferraum zugeordnete Sauerstoffreduzierungsanlage zum Einstellen und Halten eines im Vergleich zur normalen Umgebungsluft reduzierten Sauerstoffgehaltes in der Raumatmosphäre des Pufferraums auf, so dass der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraums niedriger ist als der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraums. Weiterhin weist das System eine Einrichtung zum bedarfsweisen Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum auf. Das Verhältnis zwischen den Raumvolumina des Pufferraums und des Zielraums ist einerseits derart gewählt und andererseits ist vor dem Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraums im Vergleich zum Sauerstoffgehalt der normalen Umgebungsluft derart reduziert, dass nach dem Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraums unter einen vorgegebenen Wert sinkt und der Sauerstoffgehalt der Raumatmosphäre des Pufferraums um höchstens 0,15 Vol.-% steigt.

[0011] Mit der erfindungsgemäßen Lösung lassen sich folgende Vorteile erzielen. In der Praxis tritt häufig der Fall auf, dass ein großer Raum, wie z.B. eine Lagerhalle, zum Zwecke der Brandbekämpfung oder Brandverhütung inertisiert wird. Inertisierung bedeutet, dass der Sauerstoffgehalt im Vergleich zum Sauerstoffgehalt normaler Umgebungsluft reduziert wird. Eine solche Reduzierung hat zur Folge, dass ein Brand, der immer Sauerstoff benötigt, gelöscht oder die Entstehung eines solchen Brands verhindert wird. Einer solchen Lagerhalle ist demgemäß im Regelfall eine Sauerstoffreduzierungsanlage

zugeordnet. Diese Sauerstoffreduzierungsanlage sorgt dafür, dass in der Lagerhalle bedarfsweise oder dauerhaft ein Sauerstoffgehalt eingestellt wird, der unterhalb des Sauerstoffgehalts von normaler Umgebungsluft liegt.

[0012] Einer solchen Lagerhalle ist oftmals ein oder mehrere kleinere Räumlichkeiten zugeordnet. Bei diesen Räumlichkeiten kann es sich um Technikräume, Betriebsräume von Sauerstoffreduzierungsanlagen, EDV- oder Serverräume, Kommissionierräume, Aufbewahrungsräume oder ähnlichen handeln. Derartige Räumlichkeiten werden im Normalfall häufig von Mitarbeitern etc. frequentiert. Auch diese Räume enthalten Brandlasten (Waren, Technik ...) und müssen vor Bränden geschützt werden. Im Regelfall ist zu diesem Zweck ein weiteres Brandverhütungssystem vorgesehen. Ein solches zusätzliches System sorgt naturgemäß für weiteren Aufwand und für weitere Kosten.

[0013] Erfindungsgemäß ist keine zusätzliche Anlage notwendig, sondern es kann die Raumluft des Puffer-raums, deren Sauerstoffgehalt niedriger ist als der Sauerstoffgehalt der normalen Umgebungsluft genutzt werden, um im Bedarfsfall den Sauerstoffgehalt im Zielraum abzusenken. Daher muss erfindungsgemäß keine weitere, dem kleineren Raum (Zielraum) zugeordnete Löschanlage bzw. Sauerstoffreduzierungsanlage vorgesehen werden. Lediglich eine Einrichtung zum bedarfsweisen Einleiten von Raumluft aus dem Pufferaum in den Zielraum ist notwendig. Diese Lösung stellt somit eine wesentliche Vereinfachung und Kostenreduktion im Vergleich zu bestehenden Systemen dar.

[0014] Gemäß der Erfindung wird das Volumen des Puffer-raums und das Volumen des Zielraums derart gewählt, dass der Pufferaum deutlich größer als der Zielraum ist. Hierbei wird die Erkenntnis ausgenutzt, dass beim Einleiten von Raumluft aus dem Pufferaum in den Zielraum bei optional gleichzeitiger Frischluftzufuhr in den Pufferaum zum Zwecke des Druckausgleichs und damit verbunden dem Anstieg des Sauerstoffgehalts im Pufferaum der Sauerstoffgehalt im Pufferaum nur in einem Maße steigt, dass eine Brandbekämpfung bzw. Brandverhütung im Pufferaum nach wie vor gewährleistet ist.

[0015] Beispielsweise beträgt das Volumen eines solchen Puffer-raums 200.000 bis 600.000 m³ und das Volumen eines Zielraumes 1.000 bis 2.000 m³. Somit ist der Pufferaum 100- bis 600-mal größer als der Zielraum. Der Sauerstoffgehalt im Pufferaum ist niedriger als der Sauerstoffgehalt der normalen Umgebungsluft, z.B. 14 Vol.-%. Im Zielraum herrscht hingegen normale Atmosphäre, d.h. 20,9 Vol.-% O₂. Durch ein solches Verhältnis der Raumvolumina und der Sauerstoffkonzentrationen lässt sich erreichen, dass die Sauerstoffkonzentration im Pufferaum höchstens um 0,15 Vol.-% steigt, wenn Raumluft aus dem Pufferaum so lange in den Zielraum eingeleitet wird, bis der Sauerstoffgehalt im Zielraum unter einen vorgegebenen Wert, z.B. bis 15,5 Vol.-%, sinkt. Somit wird die Erkenntnis ausgenutzt, dass bei einem

großen Verhältnis zwischen den Volumina des Puffer-raums und des Zielraums eine einzige Sauerstoffreduzierungsanlage ausreicht, um sowohl eine Dauerinertisierung im Pufferaum wie auch eine Inertisierung im Zielraum zur Brandbekämpfung bzw. Brandverhütung im Bedarfsfall zu ermöglichen.

[0016] Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist die Einrichtung zum bedarfsweisen Einleiten von Raumluft aus dem Pufferaum in den Zielraum einen mit dem Pufferaum einerseits und dem Zielraum andererseits strömungsmäßig verbundenen oder verbindbaren Ventilator oder Gebläse auf.

[0017] Ein solcher Ventilator bzw. ein solches Gebläse wird verwendet, um bei Bedarf Luft aus dem Pufferaum in den Zielraum einzuleiten. Selbstverständlich ist ein solcher Ventilator oder ein solches Gebläse wesentlich einfacher zu realisieren als den Zielraum mit einer weiteren Löschvorrichtung bzw. Sauerstoffreduzierungsanlage zu versehen. Auch können zu diesem Zweck mehrere Ventilatoren oder mehrere Gebläse verwendet werden.

[0018] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist die Einrichtung zum bedarfsweisen Einleiten von Raumluft aus dem Pufferaum in den Zielraum eine Einrichtung zum bedarfsweisen Öffnen einer strömungsmäßig den Pufferaum mit dem Zielraum verbindenden Öffnung, insbesondere Tür, Schott, Rolltor oder Schleuse, auf.

[0019] Durch eine solche Öffnung kann im Bedarfsfall ein Einströmen von Luft aus dem Pufferaum in den Zielraum realisiert bzw. ermöglicht werden.

[0020] Die Druckdifferenz zwischen dem Pufferaum und dem Zielraum infolge des Einleitens von Raumluft aus dem Pufferaum in den Zielraum kann durch Leckagen an der Raumhülle ausgeglichen werden, wenn die Raumhülle nicht zu dicht ist.

[0021] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine Druckausgleichs-Einrichtung vorgesehen zum Kompensieren einer Druckdifferenz zwischen dem Pufferaum und dem Zielraum infolge des Einleitens von Raumluft aus dem Pufferaum in den Zielraum.

[0022] Eine solche Druckausgleichs-Einrichtung kann strömungsmäßig sowohl mit dem Pufferaum als auch mit dem Zielraum verbunden oder verbindbar sein. Die Druckausgleichs-Einrichtung kann strömungsmäßig zusätzlich oder stattdessen mit dem Zielraum und mit der Außenatmosphäre verbunden oder verbindbar sein. Außerdem oder zusätzlich kann die Druckausgleichs-Einrichtung strömungsmäßig mit dem Pufferaum und mit der Außenatmosphäre verbunden oder verbindbar sein.

[0023] Eine derartige Druckausgleichs-Einrichtung sorgt dafür, dass in dem Pufferaum und/oder dem Zielraum kein Unterdruck bzw. Überdruck auftritt. Hierbei können beispielsweise Druckentlastungsklappen zum Einsatz kommen. Selbstverständlich sind auch andere Einrichtungen zum Druckausgleich denkbar.

[0024] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann durch die Einleitung von Luft aus dem Pufferaum in den Zielraum der Sauerstoffgehalt im Zielraum auf ei-

nen Wert gesenkt werden, der der zur Brandlöschung kritischen Sauerstoffgrenzkonzentration entspricht.

[0025] Somit kann durch das Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum im Zielraum eine wirksame Brandbekämpfung bzw. Brandverhütung realisiert werden. Bei einer solchen Sauerstoffgrenzkonzentration kann es sich beispielsweise um eine Sauerstoffkonzentration von 12 bis 18 Vol.-% handeln. Es ist allerdings auch denkbar, dass ein noch niedrigerer Sauerstoffgehalt im Zielraum erreicht wird. Beispielsweise wurde für Rechenzentren 15,0 Vol.-% O₂ als Sauerstoffgrenzkonzentration ermittelt. Falls noch ein Sicherheitsabstand abgezogen wird, kann als Zielkonzentration für Rechenzentren eine Sauerstoffkonzentration von bis zu 13,8 Vol.-% O₂ gefordert sein.

[0026] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist dem Zielraum eine Sauerstoffreduzierungsanlage zugeordnet zum Einstellen und Halten eines im Vergleich zur normalen Umgebungsluft reduzierten Sauerstoffgehaltes in der Raumluft des Zielraums.

[0027] Zum Beispiel wird die dem Zielraum zugeordnet Sauerstoffreduzierungsanlage relativ klein dimensioniert, so dass der Sauerstoffgehalt im Zielraum auf 18 Vol.-% reduziert wird. Dieser Sauerstoffgehalt entspricht zwar nicht der Sauerstoffgrenzkonzentration aber das Brandrisiko ist reduziert und die Begehung des Zielraumes durch Personen ist ohne große Auflagen der Berufsgenossenschaft oder der Arbeitsmediziner erlaubt.

[0028] Hierdurch kann erreicht werden, dass im Zielraum bereits ein reduzierter Sauerstoffgehalt vorherrscht und somit aus dem Pufferraum weniger Raumluft in den Zielraum eingebracht werden muss, um den Sauerstoffgehalt im Zielraum entsprechend der zur Brandlöschung kritischen Sauerstoffgrenzkonzentration abzusenken. Eine Brandbekämpfung im Zielraum kann somit beschleunigt werden bzw. eine Brandverhütung im Zielraum kann somit erleichtert werden. Eine derartige Sauerstoffreduzierungsanlage, die dem Zielraum zugeordnet ist, kann allerdings deutlich kleiner als eine zur vollständigen Brandbekämpfung notwendige Sauerstoffreduzierungsanlage ausgebildet werden, da bedarfsweise Raumluft aus dem Pufferraum zugeführt wird. Somit kann auch durch diesen Aspekt der Erfindung eine Effizienzsteigerung sowie eine Kostenreduktion erreicht werden.

[0029] Im Hinblick auf das Verfahren zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum, insbesondere zum Zwecke der Brandbekämpfung oder Brandverhütung, sind folgende Verfahrensschritte vorgesehen. Zunächst wird in der Raumatmosphäre eines umschlossenen Pufferraums, der strömungsmäßig mit dem Zielraum verbindbar oder verbunden ist, mit Hilfe einer dem Pufferraum zugeordneten Sauerstoffreduzierungsanlage eine im Vergleich zur normalen Umgebungsluft reduzierte Sauerstoffgehalt eingestellt und gehalten, wobei der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraums niedriger ist als der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraums. Weiterhin wird zum Reduzieren

des Sauerstoffgehalts in der Raumatmosphäre des Zielraums Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum eingeleitet. Hierbei wird einerseits das Verhältnis zwischen den Raumvolumina des Pufferraums und des Zielraums derart gewählt und andererseits vor dem Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraums im Vergleich zum Sauerstoffgehalt der normalen Umgebungsluft derart reduziert, dass nach dem Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraums unter einen vorgegeben Wert sinkt und der Sauerstoffgehalt der Raumatmosphäre des Pufferraums um höchstens 0,15 Vol.-% steigt.

[0030] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird während des Einleitens von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum und/oder nach dem Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum zum Kompensieren einer Druckdifferenz einen Druckausgleich zwischen dem Pufferraum und dem Zielraum durchgeführt.

[0031] Hierdurch kann verhindert werden, dass ein Über- bzw. Unterdruck im Pufferraum und/oder im Zielraum auftritt, der die Struktur des Pufferraums und/oder des Zielraums beschädigen könnte.

[0032] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird der Druckausgleich zwischen dem Pufferraum und dem Zielraum durchgeführt, indem der Pufferraum strömungsmäßig mit dem Zielraum verbunden wird, und indem der Pufferraum und/oder Zielraum strömungsmäßig mit der Außenatmosphäre verbunden werden/wird.

[0033] Andererseits ist denkbar, dass der Druckausgleich dadurch realisiert wird, dass der Pufferraum zusätzlich oder stattdessen mit dem Zielraum strömungsmäßig verbunden wird.

[0034] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird kontinuierlich oder zu vorgegebenen Zeiten und/oder Ereignissen in der Raumatmosphäre des Zielraums die Sauerstoffkonzentration gemessen oder andersartig bestimmt, wobei abhängig von dem gemessenen oder andersartig bestimmten Sauerstoffgehalt Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum eingeleitet wird.

[0035] Diese Vorgehensweise ist insbesondere dann von Vorteil, wenn in der Raumluft des Zielraums ein gewisser Sauerstoffgehalt eingestellt und gehalten werden soll. Falls hier eine Abweichung im gewünschten Sauerstoffgehalt in der Raumluft des Zielraums detektiert wird, kann entsprechend Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum eingeleitet werden oder die Einleitung von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum unterbrochen oder verlangsamt werden.

[0036] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird kontinuierlich oder zu vorgegebenen Zeiten und/oder Ereignissen das Vorliegen von Brandkenngößen in dem Zielraum überwacht, wobei Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum eingeleitet wird, wenn mindestens eine Brandkenngöße in dem Zielraum erfasst wird, wobei solange Raumluft aus dem Pufferraum

in den Zielraum eingeleitet wird, bis der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraums einen Wert annimmt, der maximal der zur Brandlöschung kritischen Sauerstoffgrenzkonzentration entspricht. Durch diese Vorgehensweise kann ein Brand wirksam detektiert und bekämpft werden.

[0037] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird kontinuierlich oder zu vorgegebenen Zeiten und/oder Ereignissen in der Raumatmosphäre des Pufferraums die Sauerstoffkonzentration gemessen oder andersartig bestimmt, wobei abhängig von dem gemessenen oder andersartig bestimmten Sauerstoffgehalt mit dem der Pufferraum zugeordneten Sauerstoffreduzierungsanlage ein sauerstoffreduziertes Gas oder Gasgemisch der Raumatmosphäre des Pufferraums zugeführt wird.

[0038] Hierdurch kann insbesondere erreicht werden, dass der Sauerstoffgehalt im Pufferraum zu keinem Zeitpunkt einen Wert überschreitet, der dazu führen würde, dass eine Brandlöschung bzw. Brandverhütung im Pufferraum nicht mehr gewährleistet ist. Die Sauerstoffreduzierungsanlage wird demgemäß so betrieben, dass im Pufferraum zu jedem Zeitpunkt eine wirksame Brandverhütung bzw. Brandlöschung erreicht wird. Erfindungsgemäß wird dadurch automatisch auch im Zielraum eine wirksame Brandverhütung bzw. Brandbekämpfung ermöglicht.

[0039] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht somit ein hocheffizientes System, in dem nur eine Sauerstoffreduzierungsanlage notwendig ist.

[0040] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen anhand exemplarischer Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Systems zur Sauerstoffreduzierung näher beschrieben.

[0041] In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum;

Fig. 2: eine schematische Darstellung einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum mit einem Gebläse;

Fig. 3: eine schematische Darstellung einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum mit einer weiteren Sauerstoffreduzierungsanlage;

Fig. 4: eine graphische Darstellung des Verlaufs der Sauerstoffkonzentrationen in einem Zielraum und in einem Pufferraum bei der Einleitung von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum mit normaler Atmosphäre; und

Fig. 5: eine graphische Darstellung des Verlaufs der Sauerstoffkonzentrationen in einem Zielraum und in einem Pufferraum bei der Einleitung von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum mit bereits reduziertem Sauerstoffgehalt.

[0042] Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf die Darstellungen in den Figuren 1 bis 3 exemplarische Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Systems zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum beschrieben.

[0043] In Fig. 1 ist ein Pufferraum 1 dargestellt, welcher beispielsweise ein Volumen von 100.000 bis 600.000 m³ aufweist. Diesem Pufferraum 1 ist ein Zielraum 2 zugeordnet. Bei dem Zielraum 2 kann es sich beispielsweise um einen Technikraum oder einen Kommissionierraum oder ähnlichem handeln. Der Zielraum 2 weist im Vergleich zum Pufferraum 1 ein wesentlich kleineres Raumvolumen auf. Bei diesem Raumvolumen kann es sich beispielsweise um ein Raumvolumen von 1.000 bis 2.000 m³ handeln.

[0044] Des Weiteren kann der Zielraum 2 direkt angrenzenden an den Pufferraum 1 angeordnet sein. Der Zielraum 2 kann sich auch innerhalb des Pufferraums 1 befinden oder vom Pufferraum 1 beabstandet angeordnet sein. In jedem Fall allerdings ist erfindungsgemäß eine Einrichtung 3 vorgesehen, welche ausgelegt ist, den Pufferraum 1 mit dem Zielraum 2 derart zu verbinden, dass bedarfsweise Raumluft aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 eingeleitet werden kann.

[0045] Die Einrichtung 3 kann zu diesem Zweck beispielsweise über eine Verbindung 6 mit dem Pufferraum 1 auf der einen Seite und dem Zielraum 2 auf der anderen Seite verbunden sein. Bei der Verbindung 6 kann es sich beispielsweise um einen Lüftungsschacht oder ähnliches handeln.

[0046] Dem Pufferraum 1 ist darüber hinaus eine Sauerstoffreduzierungsanlage 5 zugeordnet. Die Sauerstoffreduzierungsanlage 5 kann innerhalb des Pufferraums 1 angeordnet sein. Des Weiteren kann die Sauerstoffreduzierungsanlage 5 direkt angrenzenden oder beabstandet an den Pufferraum 1 angeordnet sein. In jedem Fall ist die Sauerstoffreduzierungsanlage 5 ausgelegt, den Sauerstoffgehalt im Pufferraum 1 im Vergleich zum Sauerstoffgehalt von normaler Umgebungsluft abzusenken. Diese Absenkung geschieht derart, dass im Pufferraum 1 eine wirksame Brandverhütung bzw. Brandbekämpfung erzielt wird. Der einzustellende Sauerstoffgehalt im Pufferraum 1 hängt stark von den im Pufferraum 1 vorgesehenen Waren bzw. Gütern bzw. Gegenständen ab. Im Regelfall wird eine Sauerstoffkonzentration zwischen 12 bis 18 Vol.-% im Pufferraum 1 eingestellt. Allerdings ist auch denkbar, dass eine niedrigere Sauerstoffkonzentration im Pufferraum 1 eingestellt wird.

[0047] Der Sauerstoffgehalt der Raumluft im Pufferraum 1 kann beispielsweise durch einen Sensor 7.1, wie in Fig. 3 gezeigt, gemessen werden. Wenn der Sensor 7.1 registriert, dass der Sauerstoffgehalt der Raumluft

im Pufferraum 1 von einem Zielwert abweicht, kann die Sauerstoffreduzierungsanlage 5 derart angesteuert werden, dass der Sauerstoffgehalt entsprechend angepasst wird.

[0048] In dem dem Pufferraum 1 zugeordneten Zielraum 2 soll, wie auch im Pufferraum 1, ein Brand wirksam verhindert bzw. bekämpft werden können. Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass durch die Einrichtung 3 Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 eingeleitet werden kann. Diese Einleitung kann bedarfsweise erfolgen, wenn im Zielraum 2 ein Brand bekämpft oder verhindert werden soll.

[0049] Zu diesem Zweck kann im Zielraum 2 beispielsweise ein Sensor 7 vorgesehen sein, der eine Brandkenngroße im Zielraum 2 detektieren kann. Wenn der Sensor 7 im Zielraum 2 eine Brandgröße detektiert, wird die Einrichtung 3 derart angesteuert, dass Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 eingeleitet wird.

[0050] Erfindungsgemäß ist hierbei vorgesehen, dass das Raumvolumen und die Sauerstoffkonzentration des Pufferraums 1 ein gewisses Verhältnis zum Raumvolumen und zur Sauerstoffkonzentration des Zielraums 2 aufweisen. Dieses Raumvolumen und diese Sauerstoffkonzentration werden so gewählt, dass beim Einleiten von Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2, bis der Sauerstoffgehalt im Zielraum (2) unter einen vorgegebenen Wert sinkt, der Sauerstoffgehalt im Pufferraum 1 um höchstens 0,15 Vol.-% steigt.

[0051] Hierbei ist zu beachten, dass der Sauerstoffgehalt im Pufferraum 1 beim Einleiten von Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 leicht steigt, da während des Einleitens von Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 Frischluft in den Pufferraum 1 z.B. durch Leckagen an der Raumhülle oder Druckausgleichseinrichtungen zugeführt wird. Dies geschieht, um einen Druckausgleich im Pufferraum 1 herzustellen.

[0052] Zu diesem Zweck kann, wie in Fig. 2 gezeigt, eine oder mehrere Druckausgleichs-Einrichtungen 4, 4.1, 4.2 vorgesehen sein. Bei diesen Druckausgleichs-Einrichtungen handelt es sich vorzugsweise um Druckausgleichsklappen. Allerdings sind natürlich andere Einrichtungen denkbar, um einen Druckausgleich im Pufferraum 1 und/oder im Zielraum 2 zu gewährleisten. Wie in Fig. 2 zu sehen, kann eine Druckausgleichs-Einrichtung 4.1 derart dem Pufferraum 1 zugeordnet werden, dass zwischen der Umgebungslufte und der Raumlufte im Pufferraum 1 ein Druckausgleich stattfinden kann. Zusätzlich oder stattdessen kann eine Druckausgleichs-Einrichtung 4 zwischen dem Pufferraum 1 und dem Zielraum 2 angeordnet sein, um einen Druckausgleich zwischen der Raumlufte im Pufferraum 1 und der Raumlufte im Zielraum 2 zu ermöglichen. Zusätzlich oder stattdessen kann eine Druckausgleichs-Einrichtung 4.2 zwischen der normalen Umgebung und dem Zielraum 2 vorgesehen sein, so dass ein Druckausgleich zwischen der normalen Umgebungslufte und der Raumlufte im Zielraum 2 ermöglicht wird.

[0053] Wenn nun zur Verhinderung oder zum Löschen

eines Brandes im Zielraum 2 Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 eingeleitet wird, kann beispielsweise mittels der Druckausgleichs-Einrichtung 4.1 dem Pufferraum 1 Frischluft zugeführt werden. Diese Frischluft weist im Normalfall einen Sauerstoffgehalt von 21 Vol.-% auf. Dadurch, dass durch die Sauerstoffreduzierungsanlage 5 der Sauerstoffgehalt in der Raumlufte des Pufferraums 1 zunächst reduziert war, steigt der Sauerstoffgehalt aufgrund des Einleitens von Frischluft im Pufferraum 1 an. Zu beachten ist, dass beim Einleiten von Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 so viel Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 eingeleitet wird, dass im Zielraum 2 eine Sauerstoffkonzentration erreicht werden kann, die der zur Brandlöschung kritischen Sauerstoffgrenzkonzentration entspricht. Hierbei kann es sich um einen Sauerstoffgehalt beispielsweise zwischen 12 bis 18 Vol.-%, vorzugsweise zwischen 13 bis 15,5 Vol.-%, handeln. Auch niedrigere Sauerstoffkonzentrationen sind denkbar.

[0054] Die Raumvolumina und die Sauerstoffkonzentration des Pufferraums 1 und des Zielraums 2 sind nun so gewählt, dass beim Einleiten von Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 der Sauerstoffgehalt im Pufferraum 1 um höchstens 0,15 Vol.-% steigt. Hierbei ist entweder vorgesehen, dass zum Druckausgleich durch die Druckausgleichs-Einrichtung 4.1 Frischluft in den Pufferraum 1 geleitet wird oder durch eine entsprechende Druckausgleichs-Einrichtung 4 die Raumlufte des Zielraums 2 wieder zurück in den Pufferraum 1 geleitet wird.

[0055] Zum Einleiten von Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 kommt vorzugsweise ein Ventilator oder ein Gebläse 3 zum Einsatz. Auch ist denkbar, dass zwischen dem Pufferraum 1 und dem Zielraum 2 zu diesem Zweck eine Tür, ein Schott, ein Rolllor oder eine Schleuse vorgesehen ist. Bedarfsweise kann dann diese Tür bzw. das Schott bzw. das Rolllor bzw. die Schleuse geöffnet werden, so dass Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 strömt. Ein Ventilator oder ein Gebläse hat hierbei den Vorteil, dass schneller Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 eingeleitet werden kann.

[0056] In dem Fall, in dem zum Druckausgleich beim Einleiten von Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 über die Druckausgleichs-Einrichtung 4.1 Frischluft in den Pufferraum 1 eingeleitet wird, ist vorzugsweise vorgesehen, dass über eine Druckausgleichs-Einrichtung 4.2 im Zielraum 2 ein Druckausgleich durchgeführt wird. Dies ist insbesondere daher von Vorteil, da ansonsten durch das Einleiten von Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 im Zielraum 2 der Druck stark ansteigen würde und somit die strukturelle Integrität des Zielraums 2 gefährdet werden könnte.

[0057] Bei der bisher beschriebenen Vorgehensweise beträgt der Sauerstoffgehalt im Zielraum vor Einleiten von Raumlufte aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 vorzugsweise 21 Vol.-%. Es ist allerdings auch denkbar, dass der Sauerstoffgehalt im Zielraum 2 dauerhaft ab-

gesenkt wird und lediglich bedarfsweise, insbesondere zur akuten Brandbekämpfung, zusätzlich Raumluft aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 eingeleitet wird. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Sauerstoffgehalt der Raumluft im Pufferraum 1 deutlich niedriger liegt als der dauerhaft reduzierte Sauerstoffgehalt im Zielraum 2. Beispielsweise kann die Sauerstoffkonzentration im Pufferraum 1 14 Vol.-% betragen und im Zielraum 2 18 Vol.-% betragen. Zu diesem Zweck kann dem Zielraum 2 eine weitere Sauerstoffreduzierungsanlage 5.1 zugeordnet sein. Zur Brandbekämpfung kann dann der Sauerstoffgehalt im Zielraum 2 durch Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 weiter, beispielsweise auf 15,5 Vol.-%, abgesenkt werden. Allerdings kann auch die Sauerstoffreduzierungsanlage 5 genutzt werden, um den Sauerstoffgehalt im Zielraum 2 abzusenken. Außerdem kann der Sensor 7 genutzt werden, um Raumluft aus dem Pufferraum 1 derart in den Zielraum 2 einzuleiten, dass der Sauerstoffgehalt im Zielraum 2 gesenkt wird. Dabei wird dann der Sauerstoffgehalt im Zielraum 2 nicht ganz auf den Sauerstoffgehalt im Pufferraum 1 reduziert, sondern lediglich auf beispielsweise 18 Vol.-% reduziert. Im Brandfall kann dann weitere Raumluft aus dem Pufferraum 1 in den Zielraum 2 eingeleitet werden, um dadurch den Sauerstoffgehalt im Zielraum 2 weiter zu reduzieren.

[0058] Die Erfindung ist nicht auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Systems zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum beschränkt, sondern ergibt sich aus einer Zusammenschau sämtlicher hierin offenbarter Merkmale.

Bezugszeichenliste

[0059]

1	Pufferraum
2	Zielraum
3	Einrichtung (zum bedarfsweisen Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum in den Zielraum)/Ventilator/Gebläse/Tür/Schott/Rolltor/ Schleuse
4, 4.1, 4.2	Druckausgleichs-Einrichtung
5, 5.1	Sauerstoffreduzierungsanlage
6	Verbindung
7	Sensor
8.1, 8.2	Zugangsöffnung, Beschickungsöffnung

Patentansprüche

1. System zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum (2), insbesondere zum Zwecke der Brandbekämpfung oder Brandverhütung, wobei das System folgendes aufweist:
 - einen umschlossenen Pufferraum (1), der strömungsmäßig mit dem Zielraum (2) verbindbar

oder verbunden ist zum bedarfsweisen Einleiten von zumindest einem Teil der Raumluft des Pufferraumes (1) in den Zielraum (2);

- eine dem Pufferraum (1) zugeordnete Sauerstoffreduzierungsanlage (5) zum Einstellen und Halten eines im Vergleich zur normalen Erdatmosphäre reduzierten Sauerstoffgehaltes in der Raumatmosphäre des Pufferraumes (1) derart, dass der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraumes (1) niedriger ist als der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraumes (2); und
- eine Einrichtung (3) zum bedarfsweisen Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2),

wobei einerseits das Verhältnis zwischen den Raumvolumina des Pufferraumes (1) und des Zielraumes (2) derart gewählt ist und andererseits vor dem Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraumes (1) im Vergleich zum Sauerstoffgehalt der normalen Erdatmosphäre derart reduziert ist, dass nach dem Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraumes (2) unter einen vorgegebenen Wert sinkt und der Sauerstoffgehalt der Raumatmosphäre des Pufferraumes (1) um höchstens 0,15 Vol.-% steigt.

2. System nach Anspruch 1, wobei die Einrichtung (3) zum bedarfsweisen Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) einen mit dem Pufferraum (1) einerseits und dem Zielraum (2) andererseits strömungsmäßig verbundenen oder verbindbaren Ventilator oder Gebläse aufweist.
3. System nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die Einrichtung (3) zum bedarfsweisen Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) eine Einrichtung zum bedarfsweisen Öffnen einer strömungsmäßig den Pufferraum (1) mit dem Zielraum (2) verbindenden Öffnung, insbesondere Tür, Schott, Rolltor oder Schleuse, aufweist.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine Druckausgleichs-Einrichtung (4, 4.1, 4.2) vorgesehen ist zum Kompensieren einer Druckdifferenz zwischen dem Pufferraum (1) und dem Zielraum (2) infolge des Einleitens von Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2).
5. System nach Anspruch 4, wobei die Druckausgleichs-Einrichtung (4, 4.1, 4.2) strömungsmäßig sowohl mit dem Pufferraum (1) als auch mit dem Zielraum (2) verbunden oder verbind-

bar ist; und/oder

wobei die Druckausgleichs-Einrichtung (4, 4.1, 4.2) strömungsmäßig sowohl mit dem Zielraum (2) als auch mit der Außenatmosphäre verbunden oder verbindbar ist; und/oder

wobei die Druckausgleichs-Einrichtung (4, 4.1, 4.2) strömungsmäßig sowohl mit dem Pufferraum (1) als auch mit der Außenatmosphäre verbunden oder verbindbar ist.

6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der vorgegebene Wert der zur Brandlöschung kritischen Sauerstoffgrenzkonzentration entspricht.

7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei dem Zielraum (2) eine Sauerstoffreduzierungsanlage (5.1) zugeordnet ist zum Einstellen und Halten eines im Vergleich zur normalen Erdatmosphäre reduzierten Sauerstoffgehaltes in der Raumluft des Zielraums (2).

8. Verfahren zur Sauerstoffreduzierung in einem Zielraum (2), insbesondere zum Zwecke der Brandbekämpfung oder Brandverhütung, wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist:

- in der Raumatmosphäre eines umschlossenen Pufferraums (1), der strömungsmäßig mit dem Zielraum (2) verbindbar oder verbunden ist, wird mit Hilfe einer dem Pufferraum (1) zugeordneten Sauerstoffreduzierungsanlage (5) ein im Vergleich zur normalen Erdatmosphäre reduzierter Sauerstoffgehalt eingestellt und gehalten, wobei der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraumes (1) niedriger ist als der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraumes (2); und
- zum Reduzieren des Sauerstoffgehalts in der Raumatmosphäre des Zielraums (2) wird Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) eingeleitet,

wobei einerseits das Verhältnis zwischen den Raumvolumina des Pufferraumes (1) und des Zielraumes (2) derart gewählt wird und andererseits vor dem Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Pufferraums (1) im Vergleich zum Sauerstoffgehalt der normalen Erdatmosphäre derart reduziert wird, dass nach dem Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraumes (2) unter einen vorgegebenen Wert sinkt und der Sauerstoffgehalt der Raumatmosphäre des Pufferraumes (1) um höchstens 0,15 Vol.-% steigt.

9. Verfahren nach Anspruch 8,

wobei während des Einleitens von Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) und/oder nach dem Einleiten von Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) zum Kompensieren einer Druckdifferenz ein Druckausgleich zwischen dem Pufferraum (1) und dem Zielraum (2) durchgeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei der Druckausgleich zwischen dem Pufferraum (1) und dem Zielraum (2) durchgeführt wird, indem der Pufferraum (1) strömungsmäßig mit dem Zielraum (2) verbunden wird, und indem der Pufferraum (1) und/oder der Zielraum (2) strömungsmäßig mit der Außenatmosphäre verbunden werden/wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei kontinuierlich oder zu vorgegebenen Zeiten und/oder Ereignissen in der Raumatmosphäre des Zielraums (2) die Sauerstoffkonzentration gemessen oder andersartig bestimmt wird, und wobei abhängig von dem gemessenen oder andersartig bestimmten Sauerstoffgehalt Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) eingeleitet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei kontinuierlich oder zu vorgegebenen Zeiten und/oder Ereignissen das Vorliegen von Brandkenngrößen in dem Zielraum (2) überwacht wird, und wobei Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) eingeleitet wird, wenn mindestens eine Brandkenngröße in dem Zielraum (2) erfasst wird, wobei solange Raumluft aus dem Pufferraum (1) in den Zielraum (2) eingeleitet wird, bis der Sauerstoffgehalt in der Raumatmosphäre des Zielraumes (2) einen Wert annimmt, der maximal der zur Brandlöschung kritischen Sauerstoffgrenzkonzentration entspricht.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei kontinuierlich oder zu vorgegebenen Zeiten und/oder Ereignissen in der Raumatmosphäre des Pufferraumes (1) die Sauerstoffkonzentration gemessen oder andersartig bestimmt wird, und wobei abhängig von dem gemessenen oder andersartig bestimmten Sauerstoffgehalt mit der dem Pufferraum (1) zugeordneten Sauerstoffreduzierungsanlage (5) ein sauerstoffreduziertes Gas oder Gasgemisch der Raumatmosphäre des Pufferraumes (1) zugeführt wird.

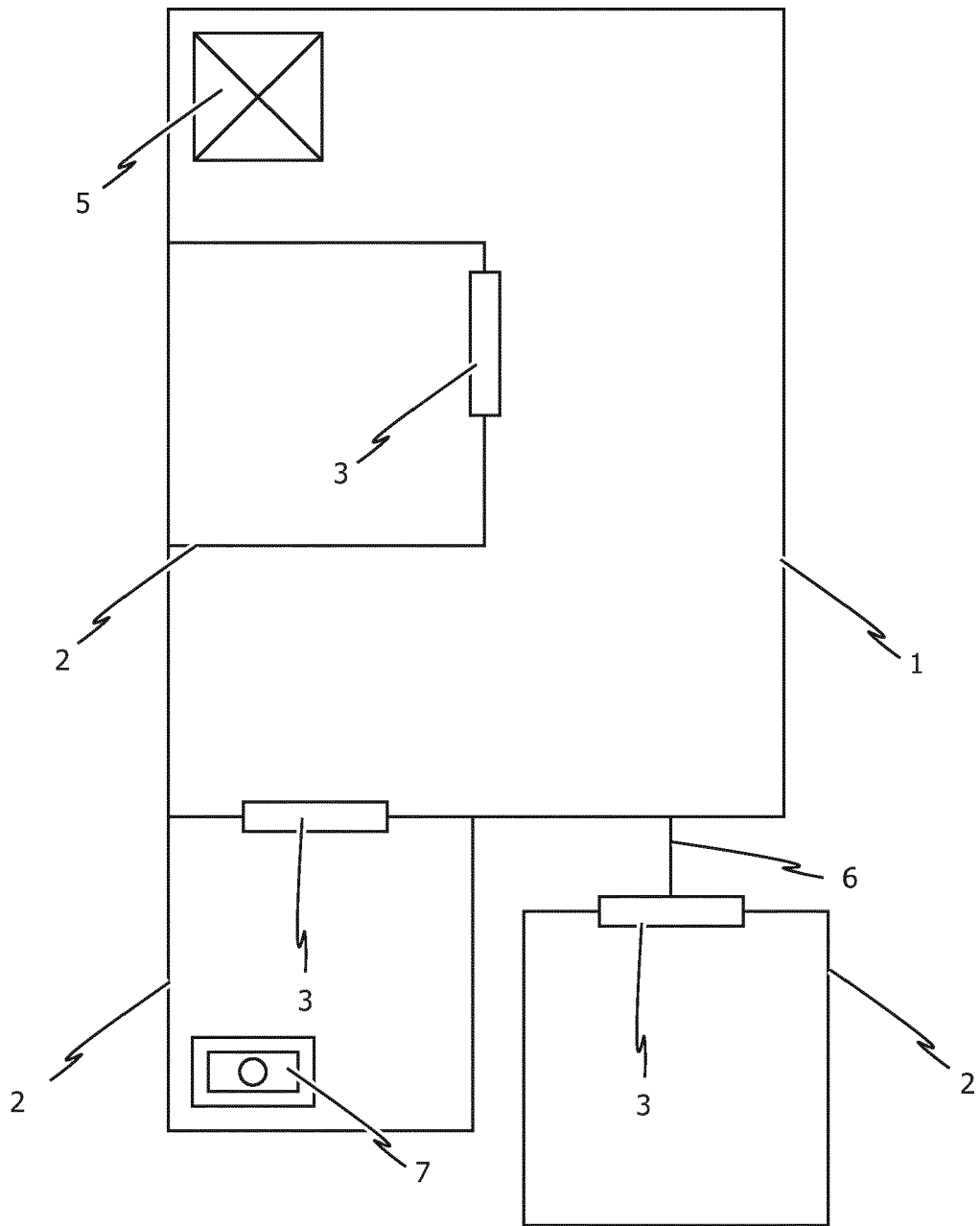


Fig. 1

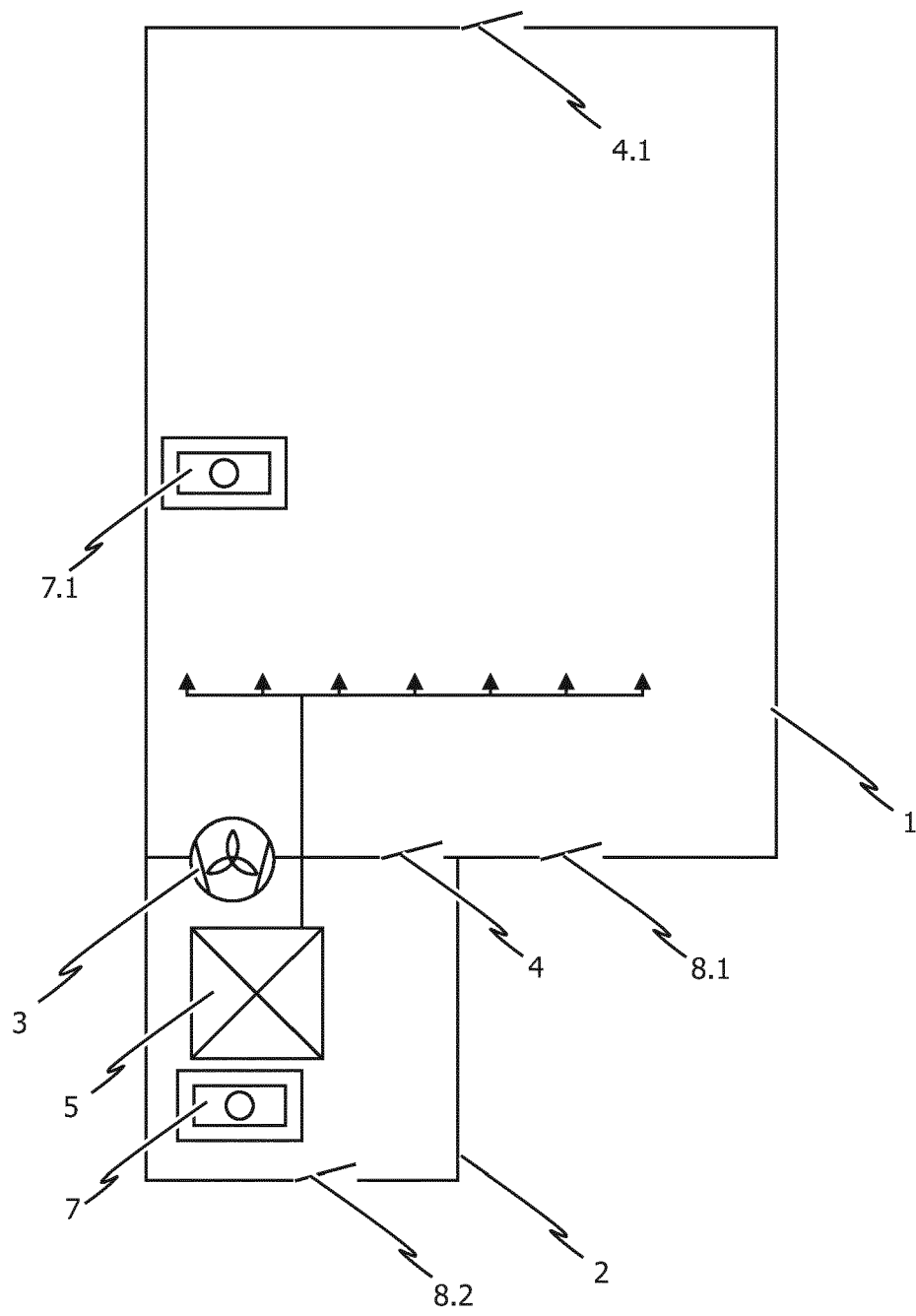


Fig. 2

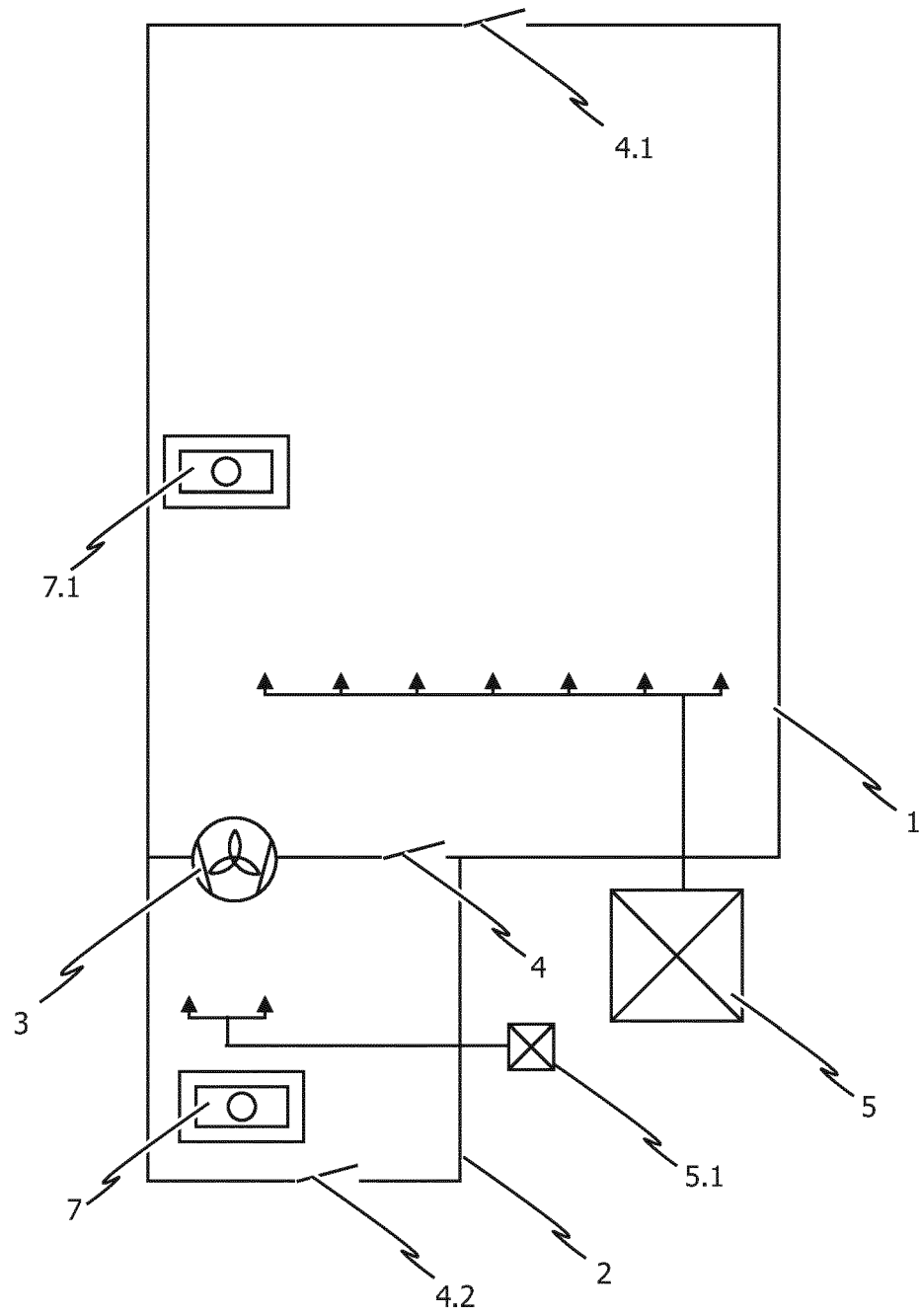


Fig. 3

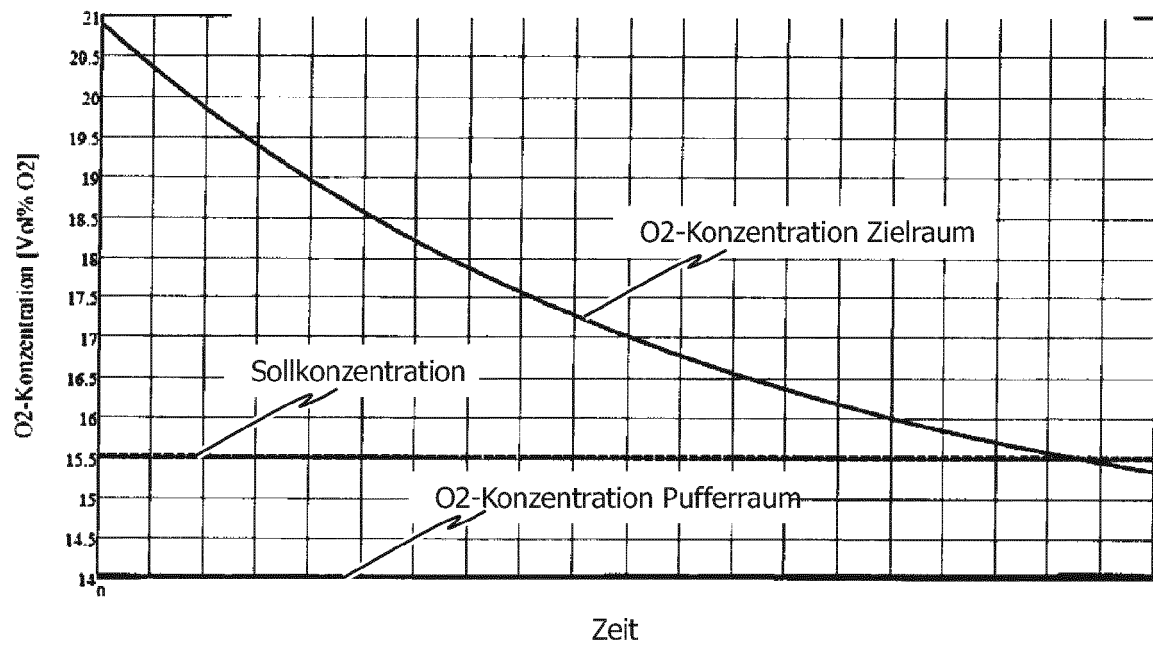


Fig. 4

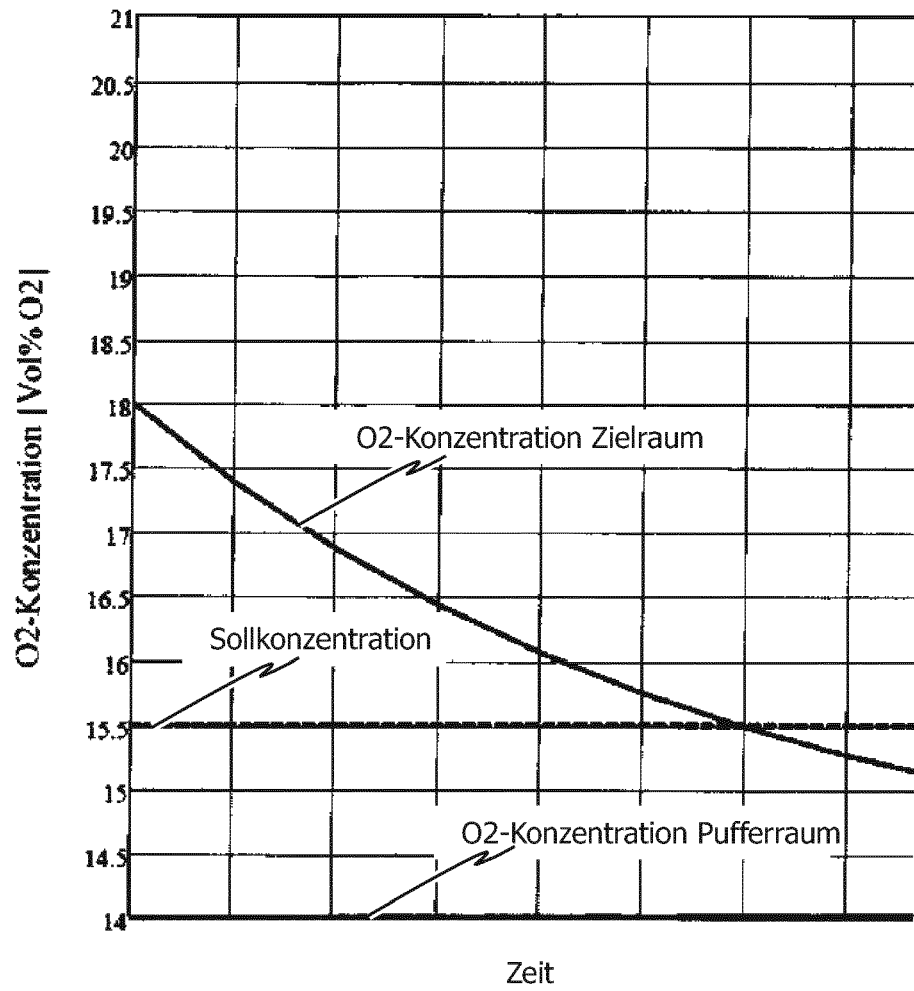


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 19 0250

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2003/226669 A1 (WAGNER ERNST WERNER [DE]) 11. Dezember 2003 (2003-12-11) * Absatz [0052] - Absatz [0057]; Abbildungen *	1-3,6-8, 11-13	INV. A62C99/00
X	US 2009/038811 A1 (WAGNER ERNST-WERNER [DE]) 12. Februar 2009 (2009-02-12) * Absatz [0113]; Abbildungen *	1,3-12	
X	EP 2 233 175 A1 (KIDDE TECH INC [US]) 29. September 2010 (2010-09-29) * Absatz [0041]; Abbildungen *	1,3-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2015	Prüfer Vervenne, Koen
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 14 19 0250

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

16-04-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003226669 A1	11-12-2003	AT 330673 T	15-07-2006
		AU 2002221560 B2	14-09-2006
		CA 2408676 A1	14-11-2002
		CN 1427733 A	02-07-2003
		CZ 20031232 A3	13-08-2003
		DK 1261396 T3	21-08-2006
		EP 1261396 A1	04-12-2002
		ES 2264678 T3	16-01-2007
		JP 4105548 B2	25-06-2008
		JP 2004516910 A	10-06-2004
		NO 20031842 A	24-04-2003
		PL 357445 A1	26-07-2004
		PT 1261396 E	31-10-2006
		US 2003226669 A1	11-12-2003
		WO 02055155 A1	18-07-2002
US 2009038811 A1	12-02-2009	AR 070013 A1	10-03-2010
		AU 2008281805 A1	05-02-2009
		CA 2694901 A1	05-02-2009
		CN 101801467 A	11-08-2010
		EP 2173440 A1	14-04-2010
		JP 5184636 B2	17-04-2013
		JP 2010534543 A	11-11-2010
		RU 2010108167 A	10-09-2011
		UA 97990 C2	10-04-2012
		US 2009038811 A1	12-02-2009
		WO 2009016168 A1	05-02-2009
EP 2233175 A1	29-09-2010	AU 2010201106 A1	07-10-2010
		BR PI1000641 A2	22-03-2011
		CA 2696397 A1	23-09-2010
		CN 101843963 A	29-09-2010
		EP 2233175 A1	29-09-2010
		EP 2623160 A2	07-08-2013
		ES 2401761 T3	24-04-2013
		IL 204678 A	29-01-2015
		JP 5156782 B2	06-03-2013
		JP 2010221035 A	07-10-2010
		US 2010236796 A1	23-09-2010

EPO FORM P0461

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