



(11) **EP 4 095 082 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2022 Patentblatt 2022/48

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66B 11/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22175429.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66B 11/024

(22) Anmeldetag: **25.05.2022**

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

(71) Anmelder: **Schernikau, Matthias**
21516 Müssen (DE)

(72) Erfinder: **Schernikau, Matthias**
21516 Müssen (DE)

(74) Vertreter: **König Szyntka Tilmann von Renesse**
Patentanwälte Partnerschaft mbB Düsseldorf
Mönchenwerther Straße 11
40545 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **25.05.2021 DE 102021002697**

(54) **LÜFTUNGSSYSTEM FÜR EINE AUFZUGSKABINE, AUFZUGSKABINE UND VERFAHREN ZUM LÜFTEN EINER AUFZUGSKABINE**

(57) Lüftungssystem für eine Aufzugskabine mit

- einem Lüfter, der dazu geeignet ist, in oder an einer Öffnung oder einem Lüftungskanal einer Aufzugskabine angebracht zu werden;
- einem CO₂-Sensor der ein von dem CO₂-Gehalt der ihn umgebenden Luft abhängiges Messsignal erzeugt,
- einer Auswerteeinheit für den CO₂-Sensor, die auf Grundlage des Messsignals ein
- von dem CO₂-Gehalt der den CO₂-Sensor umgebenden Luft und/oder
- von der Änderung des CO₂-Gehalts der den CO₂-Sensor umgebenden Luft
- abhängiges Steuersignal erzeugt;
- einem Steuergerät, das den Betrieb des Lüfters steuert, wobei das Steuergerät oder die Auswerteeinheit einen Signaleingang für den Empfang eines weiteren Signals aufweisen und
- das Steuergerät den Lüfter nur dann zum Lüften ansteuert, wenn das Steuersignal und das weitere Signal in einem vorbestimmten Verhältnis zueinander stehen.

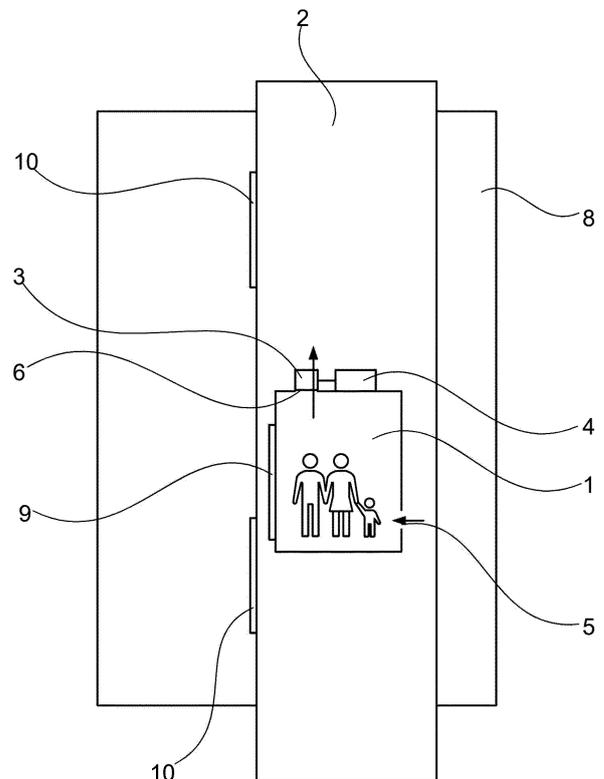


Fig. 1

EP 4 095 082 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lüftungssystem für eine Aufzugskabine. Ferner betrifft die Erfindung eine Aufzugskabine. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Lüften einer Aufzugskabine.

[0002] Aus JP 7-215603 ist eine Aufzugskabine mit einem Lüftungssystem bekannt. Das Lüftungssystem weist die in der Figur 1 mit dem Bezugszeichen 2A, 2B, 2C bezeichneten Lüfter auf. Ferner weist das Lüftungssystem den in der Figur 1 der JP 7-215603 mit dem Bezugszeichen 3 bezeichneten Gewichtssensor und einen in der Figur 1 der JP 7-215603 mit dem Bezugszeichen 4 bezeichneten Temperatursensor auf. Das bekannte Lüftungssystem weist ein Steuergerät (Bezugszeichen 5 in der Figur 1 der JP 7-215603) auf. Das Steuergerät steuert den Betrieb der Lüfter. Nach der Lehre der JP 7,215603 steuert das Steuergerät den Betrieb des Lüfters zum Lüften der Aufzugskabine an, wenn der Gewichtssensor 3 eine Belegung der Aufzugskabine feststellt und/oder wenn der Temperatursensor 4 eine bestimmte Temperatur erfasst.

[0003] Ein Lüftungssystem wie das aus JP 7-215603 Bekannte wird für die Lüftung der Aufzugskabine im normalen Betrieb verwendet. Wie aus der Verwendung des Gewichtssensors 3 und der Ansteuerung des Lüfters bei einer durch den Gewichtssensor 3 erfassten Belegung der Aufzugskabine ersichtlich ist, soll das Lüftungssystem gemäß JP 7-215603 die Aufzugskabine im normalen Betrieb lüften und somit vornehmlich dem Komfort der beförderten Personen dienen und nicht der Gefahrenabwehr im Falle eines Einschusses von Personen in einem defekten Aufzug. Das aus JP 7-215603 bekannte Lüftungssystem kann den Einschuss von Personen nicht erkennen. Für den Fall, dass der Personeneinschluss Folge eines Ausfalls der Versorgungsspannung (Stromausfall) wäre, hätte das aus JP 7-215603 bekannte Lüftungssystem keine Funktion mehr.

[0004] Vor diesem Hintergrund lag der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein einfaches Lüftungssystem für eine Aufzugskabine zu schaffen, welches dazu beiträgt, den CO₂-Gehalt in der Aufzugskabine im Falle eines Personeneinschlusses nicht zu stark ansteigen zu lassen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch das Lüftungssystem des Anspruchs 1, die Aufzugskabine gemäß Anspruch 5 und das Verfahren gemäß Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen der hier nachfolgenden Beschreibung wiedergegeben.

[0006] Das erfindungsgemäße Lüftungssystem für eine Aufzugskabine ist nach dem Grundgedanken der Erfindung dazu ausgelegt, die Aufzugskabine nur dann zu lüften, wenn die Aufzugskabine stillsteht und der CO₂-Gehalt innerhalb der Aufzugskabine über einem festgelegten Wert liegt, bzw. sich mit einer Änderungsrate ändert, die über einem festgelegten Wert liegt.

[0007] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass Aufzugskabinen konstruktionsbedingt bereits Öffnungen aufweisen, mit denen sie im Luftaustausch mit

dem die Aufzugskabine umgebenden Volumen, meist mit dem die Aufzugskabine umgebenden Aufzugsschacht stehen. Derartige Öffnungen sind beispielsweise Öffnungen, meist Spalte in den regelmäßig nicht luftdicht schließenden Türen einer Aufzugskabine sowie Lüftungsöffnungen in den Umfassungswänden der Aufzugskabine (DIN EN 81-20 Punkt 5.4.9). Befindet sich die Aufzugskabine im Normalbetrieb, so bewegt sie sich vertikal durch den Aufzugsschacht. Im Normalbetrieb öffnen und schließen die Schacht- und Fahrkorbtüren regelmäßig und es findet ein automatischer natürlicher Luftaustausch zwischen der Luft in der Aufzugskabine und der umgebenden Luft innerhalb des Gebäudes statt, so dass keine Gefahren für die Personen in der Aufzugskabine bestehen. Zudem halten sich die Personen in der Aufzugskabine nur kurz auf und können die Aufzugskabine jederzeit verlassen. Die DIN EN 81-20 (Anhang E.3.2) stellt klar: "Während des Normalbetriebs und der Wartung des Aufzugs können die umlaufenden Spalte der Schachttüren, das Öffnen und Schließen dieser Türen und die Sogwirkung des sich im Schacht bewegenden Aufzugs grundsätzlich als ausreichend angesehen werden, um den für die menschlichen Bedürfnisse erforderlichen Luftaustausch zwischen den Treppenhäusern, Vorräumen und dem Schacht bereitzustellen."

[0008] Die Mehrzahl der Aufzugskabinen verfügt über kein mechanisches Lüftungssystem. Lüftungssysteme wie das aus JP 7-215603 bekannte finden nur in bestimmten Anwendungsfällen Einsatz, beispielsweise in Anwendungsgebieten, wo der Betreiber des Aufzugs den Aufzugsfahrgästen einen besonderen Komfort bieten möchte.

[0009] Die Erfindung sieht jedoch den Bedarf für ein Notfall-Lüftungssystem für eine Aufzugskabine nämlich beispielsweise für die Fälle, in denen eine Aufzugskabine stillsteht, aber belegt ist und aufgrund einer Störung nicht weiter bewegt werden kann. In einem solchen Notfall würde der CO₂-Gehalt in der Aufzugskabine bedingt durch regelmäßiges Ein- und Ausatmen der eingeschlossenen Personen schnell ansteigen. Ist eine solche Aufzugskabine ohne mechanisches Lüftungssystem ausgestattet, so würde es zu keinem oder nur zu einem sehr geringen Luftaustausch zwischen dem Kabineninneren und der die Aufzugskabine umgebenden Umgebung kommen, selbst wenn die Aufzugskabine mit Lüftungsöffnungen und die Aufzugstüren mit undichten Spalten versehen sind. Dieser nicht stattfindende oder nur im geringen Maße stattfindende Luftaustausch liegt nach den Erkenntnissen des Erfinders daran, dass bei stillstehender Aufzugskabine zwischen dem Kabineninneren und der die Aufzugskabine umgebenden Umgebung kein, zumindest kein nennenswertes Druckgefälle besteht, das zu einem Luftaustausch führen könnte. Bei längerem Stillstand der Aufzugskabine kann sogar ein Effekt entstehen, der dafür sorgt, dass sich die Luft in der Aufzugskabine bedingt durch langsame Erwärmung infolge der Abstrahlung von Wärmeenergie der anwesenden Personen, ausdehnt. Dieser Effekt sorgt für eine Luftströmung

aus der Kabine heraus, in den Aufzugschacht. Infolge dessen kann es sein, dass zum einen ein Einströmen von Luft aus dem Aufzugschacht in die Kabine unterbunden oder mindestens erschwert wird und zum anderen Sauerstoff mit der ausströmenden Luft aus der Kabine herausgetragen wird, was die Luftqualität in der Kabine nochmals verschlechtert. Mithin besteht nach den Erkenntnissen des Erfinders ein Bedarf daran, Aufzugskabinen mit einem mechanischem Notfall-Lüftungssystem auszustatten, das dann anschlägt, wenn die Aufzugskabine stillsteht und wenn der CO₂-Wert innerhalb der Aufzugskabine über einen bestimmten Wert liegt bzw. sich mit einer Änderungsrate ändert, die über einem vorher festgelegten Wert liegt.

[0010] Ferner sieht die Erfindung auch bei solchen Aufzugskabinen, die bereits mit einem Lüftungssystem für den normalen Betrieb ausgestattet sind, Bedarf für ein Notfall-Lüftungssystem. Nach dem Grundgedanken der Erfindung ist es bei einem Stillstand der Aufzugskabine durchaus denkbar, dass der Grund, der zum Stillstand der Aufzugskabine geführt hat, auch dazu führt, dass das bestehende Lüftungssystem die Kabine nicht mehr lüftet, beispielsweise im Falle eines Stromausfalls. Nach dem erfindungsgemäß verfolgten Ansatz würde auch in einem solchen Anwendungsfall, bei dem die Aufzugskabine bereits ein Lüftungssystem aufweist, zusätzlich das erfindungsgemäße Lüftungssystem vorgesehen, um beim Ausfall des bestehenden Lüftungssystems dennoch für eine Lüftung der Aufzugskabine im Notfall zu sorgen.

[0011] Die Erfindung ist auf ein Lüftungssystem für eine Aufzugskabine gerichtet. Das erfindungsgemäße Lüftungssystem stellt die kleinste verkehrsfähige Einheit dar, mit der die Erfindung realisiert werden kann. Es ist davon auszugehen, dass eine Vielzahl von bereits bestehenden Aufzugskabinen durch die Hinzunahme des erfindungsgemäßen Lüftungssystems nachgerüstet werden können. Dazu müsste eine bestehende Aufzugskabine lediglich zusätzlich mit dem Lüfter, dem CO₂-Sensor, der Auswerteinheit und dem Steuergerät und in einer bevorzugten Ausführungsform mit einem Bewegungssensor ausgestattet werden. Diese Bauteile lassen sich ohne weiteres an einer bestehenden Aufzugskabine anbringen, weshalb davon auszugehen ist, dass die Erfindung insbesondere im Wege eines Nachrüstens bestehender Aufzugskabinen realisiert wird.

[0012] Das erfindungsgemäße Lüftungssystem weist einen Lüfter auf, der dazu geeignet ist, an oder in einer Öffnung oder einem Lüftungskanal einer Aufzugskabine angebracht zu werden. Das erfindungsgemäße Lüftungssystem ist mithin ein mechanisches Lüftungssystem, da es im Gegensatz zu einem natürlichen Lüftungssystem, das nur durch das Bereitstellen von Öffnungen arbeitet, mittels des Lüfters mechanisch zu einer Luftbewegung führt. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Lüfter dazu geeignet, an einer Öffnung einer Aufzugskabine angebracht zu werden, beispielsweise unmittelbar oberhalb und unmittelbar angrenzend an die

Öffnung oder unmittelbar unterhalb und unmittelbar angrenzend an die Öffnung. Beispielsweise wird der Lüfter mit einem einen Lüftungsquerschnitt des Lüfters umgebenden Rahmen mit einer die Öffnung umgebenden Fläche verbunden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Lüfter dazu geeignet, in einer Öffnung einer Aufzugskabine angebracht zu werden, beispielsweise wird ein den Lüftungsquerschnitt des Lüfters umgebender Rahmen mit der die Öffnung begrenzenden Fläche verbunden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Lüfter dazu geeignet, an einem Lüftungskanal einer Aufzugskabine angebracht zu werden, beispielsweise unmittelbar angrenzend an den Lüftungskanal. Beispielsweise wird der Lüfter mit einem einen Lüftungsquerschnitt des Lüfters umgebenden Rahmen mit einer eine Endöffnung des Lüftungskanals umgebenden Fläche verbunden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Lüfter dazu geeignet, in einem Lüftungskanal einer Aufzugskabine angebracht zu werden, beispielsweise wird ein einen Lüftungsquerschnitt des Lüfters umgebender Rahmen mit einer den Lüftungskanal begrenzenden Fläche verbunden.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Lüfter nur in einem Notfall und nicht während des normalen Betriebs der Aufzugskabine betrieben. Die Förderleistung des Lüfters (Volumenstrom) und der Querschnitt der Lüftungsöffnung können variieren und orientieren sich an der Größe der Aufzugskabinengrundfläche welche gem. EN81-20 5.4.3.2 in direkter Relation zu der zulässigen maximalen Anzahl der Personen steht, welche die Aufzugsanlage transportieren darf und sind so ausgelegt, dass der CO₂-Anstieg infolge Atmung der Personen im Falle eines Personeneinschlusses auch bei maximaler Personenbelegung der Aufzugskabine durch den durch den Lüfter erzwungenen Luftwechsel mit der Luft, welche die Aufzugskabine umgibt, verlangsamt oder gestoppt oder reduziert wird.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die elektrische Leistung, die der Lüfter im Betrieb zieht < 100 W, vorzugsweise < 70 W, vorzugsweise < 50 W.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Lüfter ein elektromotorisch betriebener Lüfter.

[0016] Das erfindungsgemäße Lüftungssystem weist einen CO₂-Sensor auf, der ein von dem CO₂-Gehalt der ihn umgebenden Luft abhängiges Messsignal erzeugt. Ein solcher CO₂-Sensor kann insbesondere ein nicht-dispersiver Infrarotsensor (NDIR) sein. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das von dem CO₂-Sensor erzeugte Messsignal ein elektrisches Signal. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Höhe der Spannung des elektrischen Signals abhängig von der Höhe des CO₂-Gehalts der den CO₂-Sensor umgebenden Luft. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Höhe der Spannung des elektrischen Signals höher je höher die Höhe des CO₂-Gehalts der den CO₂-Sensor umgebenden Luft.

[0017] Das erfindungsgemäße Lüftungssystem weist eine Auswerteinheit auf. Es sind Ausführungsformen

möglich, bei denen der CO₂-Sensor und die Auswerteeinheit in einem Gehäuse integriert sind. Es sind aber auch Ausführungsformen möglich, bei denen der CO₂-Sensor außerhalb eines Gehäuses, in dem sich die Auswerteeinheit befindet, angeordnet ist.

[0018] Erfindungsgemäß erzeugt die Auswerteeinheit auf Grundlage des Messsignals ein

- von dem CO₂-Gehalt der den CO₂-Sensor umgebenden Luft und/oder
- von der Änderung des CO₂-Gehalts der den CO₂-Sensor umgebenden Luft abhängiges Steuersignal.

[0019] Es sind Ausführungsformen möglich, bei denen das Steuersignal zwei Zustände hat, beispielsweise 0V in einem ersten Zustand und einen Wert von ungleich 0V für einen zweiten Zustand.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform erzeugt die Auswerteeinheit ein Steuersignal eines ersten Zustands, wenn die Höhe des Messsignals des CO₂-Sensors über einer vorher festgelegten Höhe liegt. Durch einfache Versuche kann ermittelt werden, welche Höhe in V oder mV ein elektrisches Signal des CO₂-Sensors mindestens hat, wenn die den Sensor umgebende Luft einen CO₂-Gehalt oberhalb eines vorbestimmten Werts hat, beispielsweise oberhalb von 400ppm. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass wenn die Auswerteeinheit ein Messsignal von dem CO₂-Sensor empfängt, das oberhalb dieser Höhe in V oder mV liegt, die den CO₂-Sensor umgebende Luft einen CO₂-Gehalt oberhalb eines vorbestimmten Werts hat, beispielsweise oberhalb von 400ppm. In dieser bevorzugten Ausführungsform kann man festlegen, dass die Auswerteeinheit immer dann ein Steuersignal eines ersten Zustands erzeugt, wenn die Auswerteeinheit ein Messsignal von dem CO₂-Sensor empfängt, das oberhalb eines bestimmten Niveaus, beispielsweise oberhalb eines bestimmten Niveaus in V oder mV liegt. In dieser bevorzugten Ausführungsform könnte die Auswerteeinheit so ausgeführt sein, dass sie immer dann ein Steuersignal eines zweiten Zustands erzeugt, wenn die Auswerteeinheit ein Messsignal von dem CO₂-Sensor empfängt, das unterhalb eines bestimmten Niveaus, beispielsweise unterhalb eines bestimmten Niveaus in V oder mV liegt.

[0021] In einer solchen Ausführungsform ist es möglich, dass das bestimmte Niveau einmal festgelegt wird und unveränderlich ist. Die Auswerteeinheit kann aber auch so ausgeführt sein, dass das bestimmte Niveau geändert werden kann, beispielsweise zu Zwecken der Kalibrierung.

[0022] Die Ausführungsform, bei der das Steuersignal zwei Zustände hat, beispielsweise 0V in einem ersten Zustand und einen Wert von ungleich 0V für einen zweiten Zustand, kann dazu eingesetzt werden, das Steuergerät über einen Zustand zu informieren, in dem der Lüfter betrieben werden soll.

[0023] Das Steuersignal wird vorzugsweise von der Auswerteeinheit erzeugt und kann ein Signal sein, das

in der Auswerteeinheit verbleibt, beispielsweise von der Auswerteeinheit unter Berücksichtigung eines weiteren Signals zur Erzeugung eines Ansteuersignals verwendet wird, welches Ansteuersignal die Auswerteeinheit an das Steuergerät schickt. Das Steuergerät kann so ausgeführt sein, dass es den Lüfter betreibt, wenn es von der Auswerteeinheit ein Ansteuersignal mit einem ersten Zustand empfängt, und den Lüfter nicht betreibt, wenn es von der Auswerteeinheit ein Ansteuersignal mit einem zweiten Zustand empfängt. Eine solche Ausführungsform kann insbesondere für eine einfache An/Aus-Steuerung eines Lüfters eingesetzt werden.

[0024] Es sind Ausführungsformen möglich, bei denen die Auswerteeinheit das Messsignal unverändert in ein Steuersignal umwandelt. Ebenso sind Ausführungsformen möglich, bei denen die Auswerteeinheit ein Steuersignal erzeugt, das proportional zum Messsignal ist, beispielsweise im Sinne einer Signalverstärkung. Die Auswerteeinheit kann das Messsignal aufbereiten, beispielsweise glätten oder ein Rauschen aus dem Messsignal herausfiltern und in einer besonders bevorzugten Ausführungsform ein geglättetes und/oder entrauschetes Signal verstärken und das so verstärkte Signal als Steuersignal ausgeben.

[0025] Es sind auch Ausführungsformen möglich, bei denen die Auswerteeinheit als Steuersignal ein Signal mit einem ersten Wert, beispielsweise 0V in allen Zuständen erzeugt, in denen die Auswerteeinheit ein Messsignal empfängt, das unterhalb eines bestimmten Wertes liegt, und das Steuersignal nur in den Zuständen, in denen das Messsignal oberhalb eines bestimmten Wertes liegt, ein Steuersignal erzeugt,

- das das Messsignal unverändert weitergibt oder
- das proportional zum Messsignal ist, beispielsweise im Sinne einer Signalverstärkung.

[0026] Dabei kann ebenfalls ein Glätten oder ein Filtern des Rauschens vorgesehen sein. Eine solche Ausführungsform könnte dazu genutzt werden, dass die Auswerteeinheit so lange ein Ansteuersignal eines ersten Zustands, beispielsweise mit 0V, an das Steuergerät sendet, wie der CO₂-Gehalt der den CO₂-Sensor umgebenden Luft unterhalb eines bestimmten Niveaus liegt, und erst bei Erreichen dieses Niveaus ein in der Höhe variables Ansteuersignal sendet.

[0027] Bei einer Ausführungsform, bei der das Steuersignal zwei Zustände hat kann es vorgesehen sein, dass die Auswerteeinheit die Änderungsrate der Höhe des von ihr empfangenen Messsignals ermittelt und ein Steuersignal eines ersten Zustands erzeugt, wenn die Änderungsrate unterhalb eines bestimmten Werts liegt und ein Steuersignal eines zweiten Zustands erzeugt, wenn die Änderungsrate oberhalb eines bestimmten Werts liegt. In einer alternativen Ausführungsform ermittelt die Auswerteeinheit die Änderungsrate der Höhe des von ihr empfangenen Messsignals und erzeugt ein Steuersignal eines ersten Zustands, wenn die Änderungsrate

null ist, und erzeugt ein Steuersignal eines zweiten Zustands, wenn die Änderungsrate ungleich null ist. In einer alternativen Ausführungsform ermittelt die Auswerteeinheit die Änderungsrate der Höhe des von ihr empfangenen Messsignals und erzeugt ein Steuersignal eines ersten Zustands, wenn die Änderungsrate null ist, und erzeugt ein Steuersignal mit einem variablen Zustand, der ungleich dem ersten Zustand ist, beispielsweise ein Steuersignal mit einer variablen Stärke, beispielsweise einer variablen Spannung, wenn die Änderungsrate ungleich null ist. Die variable Stärke des Steuersignals kann beispielsweise von der Höhe der Änderungsrate abhängen. Ändert sich die Änderungsrate stark, so kann beispielsweise ein starkes Steuersignal, beispielsweise ein Steuersignal mit einer hohen Spannung erzeugt werden, dessen Empfang von dem Steuergerät so ausgelegt wird, dass es den Lüfter so betreiben soll, dass dieser einen hohen Volumenstrom durchsetzt.

[0028] Das erfindungsgemäße Lüftungssystem weist ein Steuergerät auf, das den Betrieb des Lüfters steuert. Das Steuergerät kann sehr einfach aufgebaut sein. Als Steuergerät kann bereits ein einfacher Schalter eingesetzt werden, der den Lüfter in einer ersten Schaltstellung von einer Energiezufuhr, beispielsweise einer Stromzufuhr, beispielsweise einer Batterie trennt und in einer zweiten Schaltstellung den Lüfter mit der Energiequelle verbindet.

[0029] Die Signalübertragung zwischen dem CO₂-Sensor und der Auswerteeinheit kann kabelgebunden sein, kann aber auch in Form einer Funkübertragung oder durch optische Signale realisiert werden. Beispielsweise ist eine Signalübertragung mittels Bluetooth, WLAN, Zigbee oder Sigfox denkbar. Ebenso ist eine Übertragung mittels eines Infrarotsignals denkbar.

[0030] Die Signalübertragung zwischen der Auswerteeinheit und dem Steuergerät kann kabelgebunden sein, kann aber auch in Form einer Funkübertragung oder durch optische Signale realisiert werden. Beispielsweise ist eine Signalübertragung mittels Bluetooth, WLAN, Zigbee oder Sigfox denkbar. Ebenso ist eine Übertragung mittels eines Infrarotsignals denkbar.

[0031] Der Signaleingang für das weitere Signal kann ein Signaleingang für ein kabelgebundenes Signal sein. Der Signaleingang für das weitere Signal kann auch für eine Signalübertragung in Form einer Funkübertragung oder durch optische Signale realisiert sein. Beispielsweise ist eine Signalübertragung mittels Bluetooth, WLAN, Zigbee oder Sigfox denkbar. Ebenso ist eine Übertragung mittels eines Infrarotsignals denkbar.

[0032] Erfindungsgemäß steuert das Steuergerät den Lüfter nur dann zum Lüften an, wenn das Steuersignal und das weitere Signal in einem vorbestimmten Verhältnis zueinanderstehen.

[0033] Als Ansteuern des Lüfters zum Lüften wird insbesondere verstanden, dass das Steuergerät den Lüfter dadurch zum Lüften ansteuert, dass es für eine Energiezufuhr, insbesondere für eine Stromzufuhr an den Lüfter

sorgt. Beispielsweise kann das Steuergerät den Lüfter dadurch zum Lüften ansteuern, dass es einen Schalter in eine Schaltstellung bewegt, in der der Lüfter mit einer Energiequelle, insbesondere bevorzugt einer Stromquelle, insbesondere bevorzugt einem Akkumulator, insbesondere einer Batterie verbunden wird. In einer solchen Ausführungsform wäre das Steuern des Betriebs des Lüfters insbesondere ein Anschalten des Lüfters.

[0034] Das Steuergerät kann den Lüfter jedoch auch variable ansteuern, beispielsweise den Lüfter von einem Ruhezustand aus entsprechend einer Anlaufkurve hochlaufen lassen.

[0035] Das Steuergerät kann so ausgeführt werden, dass der Moment, in dem das Steuersignal und das weitere Signal erstmals in einem vorbestimmten Verhältnis zueinander stehen und die Auswerteeinheit ein dazugehöriges Ansteuersignal an das Steuergerät sendet, ein Steuerprogramm in dem Steuergerät startet, mit dem das Steuergerät den Lüfter variable ansteuern, beispielsweise den Lüfter von einem Ruhezustand aus entsprechend einer Anlaufkurve hochlaufen lassen. Es sind auch Ausführungsformen denkbar, bei denen das Steuerprogramm jedesmal komplett durchlaufen wird, selbst wenn das Steuersignal und das weitere Signal das vorbestimmte Verhältnis bereits wieder verlassen haben. Es sind auch Ausführungsformen möglich, bei denen das Steuergerät den Lüfter mindestens über eine vorbestimmte Zeit zum Betrieb ansteuert, selbst wenn das Steuersignal und das weitere Signal das vorbestimmte Verhältnis bereits wieder verlassen haben.

[0036] Das vorbestimmte Verhältnis des Steuersignals und des weiteren Signals hängt von der Ausführung des CO₂-Sensors, der Auswerteeinheit und der Ausführung der Baugruppe ab, die das weitere Signal erzeugt. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das vorbestimmte Verhältnis des Steuersignals und des weiteren Signals der Zustand, bei dem

- innerhalb der Auswerteeinheit ein Steuersignal mit dem Wert 0 gebildet wird und
- die Auswerteeinheit ein Signal des weiteren Sensors mit dem Wert 0 empfängt, mithin kein Signal des weiteren Sensors empfängt.

[0037] Bei dieser bevorzugten Ausführungsform würde das Steuergerät den Lüfter nicht zum Lüften ansteuern, wenn

- innerhalb der Auswerteeinheit ein Steuersignal mit dem Wert ungleich 0 gebildet wird, und/oder
- die Auswerteeinheit ein Signal des weiteren Sensors mit dem Wert ungleich 0 empfängt, mithin ein Signal des weiteren Sensors empfängt
- und mithin kein Zustand vorliegt, in dem das Steuersignal und das weitere Signal das vorstehend beschriebene vorbestimmte Verhältnis zu einander haben.

[0038] Es sind beispielsweise Ausführungsformen denkbar, bei denen die Auswerteeinheit ein Ansteuersignal in Form eines elektrischen Signals erzeugt, das sie über eine elektrische Leitung an das Steuergerät sendet. Bei einer solchen Ausführungsform ist es beispielsweise denkbar, dass der Wert der an der elektrischen Leitung anliegenden Spannung proportional zu dem durch den CO₂-Sensor gemessenen CO₂-Gehalt ist. In einer solchen Ausführungsform könnte das Steuergerät derart ausgeführt sein, dass es den Lüfter nur dann zum Lüften ansteuert, wenn das Ansteuersignal ein bestimmtes Spannungsniveau erreicht hat. Ebenso sind Ausführungsformen denkbar, bei denen die Auswerteeinheit ein Ansteuersignal nur dann aussendet, wenn das Messsignal über einen vorbestimmten Wert steigt. In einer solchen Ausführungsform würde das Steuergerät den Lüfter nur dann zum Lüften ansteuern, wenn es überhaupt ein Ansteuersignal von der Auswerteeinheit empfängt. In einer bevorzugten Ausführungsform steuert das Steuergerät den Lüfter nur dann zum Lüften an, wenn das Ansteuersignal, den Wert 0 annimmt, also das Steuergerät kein Ansteuersignal von der Auswerteeinheit empfängt. Das erfindungsgemäße Lüftungssystem wird in einer bevorzugten Ausführungsform als Notfall-Lüftungssystem für eine Aufzugskabine verwendet. Für ein solches Anwendungsgebiet ist es zweckmäßig, dass das Steuergerät den Lüfter eher einmal zu viel als einmal zu wenig ansteuert. In der bevorzugten Ausführungsform, bei der das Steuergerät den Lüfter zum Lüften ansteuert, wenn das von der Auswerteeinheit empfangene Ansteuersignal den Wert 0 einnimmt, würde das erfindungsgemäße Lüftungssystem die Aufzugskabine auch dann Lüften, wenn sich die Aufzugskabine bewegt und der CO₂-Gehalt in der Aufzugskabine gering ist, aber der CO₂-Sensor oder die Auswerteeinheit ausfällt. Dieses zusätzliche Lüften kann jedoch in Kauf genommen werden, weil durch diese Ausführungsform sichergestellt wird, dass das Steuergerät den Lüfter im Zweifel zum Lüften ansteuert.

[0039] Wird das Steuergerät durch einen Schalter realisiert, so kann der Schalter so ausgeführt sein, dass er beim Anliegen einer Spannung, nämlich beispielsweise dem von der die Auswerteeinheit empfangenen Ansteuersignal, in einer Öffnungsstellung ist, in der der Lüfter nicht mit einer Energiequelle verbunden ist, und dass er beim Fehlen einer Spannung, nämlich dem Fall, in dem das Ansteuersignal der Auswerteeinheit den Wert 0 hat, und auch keine andere Spannung ihn in der Öffnungsstellung hält, nämlich auch das weitere Signal keine Spannung bereitstellt, die den Schalter in der Öffnungsstellung halten würde, automatisch in eine Schließstellung schaltet, in der das als Schalter ausgeführte Steuergerät den Lüfter mit einer Energiequelle verbindet, die zu einem Betrieb des Lüfters führt.

[0040] Vergleichbar verhält es sich mit dem weiteren Signal. Es sind beispielsweise Ausführungsformen denkbar, bei denen ein weiterer Sensor ein Signal in Form eines elektrischen Signals erzeugt, das er über eine elek-

trische Leitung an das Steuergerät sendet. Bei einer solchen Ausführungsform ist es beispielsweise denkbar, dass der Wert der an der elektrischen Leitung anliegenden Spannung proportional zu dem durch den weiteren Sensor gemessenen Wert ist, beispielsweise der Geschwindigkeit mit der sich die Aufzugskabine bewegt. In einer solchen Ausführungsform könnte das Steuergerät derart ausgeführt sein, dass es den Lüfter nur dann zum Lüften ansteuert, wenn das Signal des weiteren Sensors ein bestimmtes Spannungsniveau erreicht hat, bzw. unter ein bestimmtes Spannungsniveau fällt. Ebenso sind Ausführungsformen denkbar, bei denen der weitere Sensor ein Signal nur dann aussendet, wenn der von ihm gemessene Wert (beispielsweise die Bewegung der Kabine) über oder unter einen vorbestimmten Wert steigt. In einer solchen Ausführungsform würde das Steuergerät den Lüfter nur dann zum Lüften ansteuern, wenn es überhaupt ein Signal des weiteren Sensors empfängt. In einer bevorzugten Ausführungsform steuert das Steuergerät den Lüfter nur dann zum Lüften an, wenn das Signal des weiteren Sensors den Wert 0 annimmt, also das Steuergerät kein Signal von dem weiteren Sensor empfängt. Das erfindungsgemäße Lüftungssystem wird in einer bevorzugten Ausführungsform als Notfall-Lüftungssystem für eine Aufzugskabine verwendet. Für ein solches Anwendungsgebiet ist es zweckmäßig, dass das Steuergerät den Lüfter eher einmal zu viel als einmal zu wenig ansteuert. In der bevorzugten Ausführungsform, bei der das Steuergerät den Lüfter zum Lüften ansteuert, wenn das von dem weiteren Sensor empfangene Signal den Wert 0 einnimmt, würde das erfindungsgemäße Lüftungssystem die Aufzugskabine auch dann Lüften, wenn sich die Aufzugskabine bewegt und der CO₂-Gehalt in der Aufzugskabine gering ist, aber der weitere Sensor ausfällt. Dieses zusätzliche Lüften kann jedoch in Kauf genommen werden, weil durch diese Ausführungsform sichergestellt wird, dass das Steuergerät den Lüfter im Zweifel zum Lüften ansteuert.

[0041] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Auswerteeinheit derart ausgeführt, dass sie das von ihr erzeugte Steuersignal als Ansteuersignal an das Steuergerät sendet, weshalb im Zuge dieser Beschreibung teilweise auch davon ausgegangen wird, dass das Steuergerät das Steuersignal empfängt / die Auswerteeinheit das Steuersignal an das Steuergerät sendet. In solchen Ausführungsformen kann das weitere Signal, beispielsweise das Signal des Bewegungssensors dazu genutzt werden, das Aussenden oder das Nichtaussenden des Steuersignals als Ansteuersignals zu beeinflussen, ohne an dem Steuersignal etwas zu ändern. Beispielsweise kann die Auswerteeinheit derart ausgeführt sein, dass

- wenn sie über den Signaleingang ein weiteres Signal empfängt, das dafür steht, dass die Aufzugskabine sich bewegt, das Steuersignal als Ansteuersignal an das Steuergerät sendet, und
- wenn sie über den Signaleingang ein weiteres Signal empfängt, das dafür steht, dass die Aufzugskabine

stillsteht, das Aussenden des Steuersignals als Ansteuersignal, bzw. das Aussenden jedwelcher Art von Ansteuersignal unterbindet, bzw. für das Aussenden eines Ansteuersignals mit dem Wert 0V sorgt.

[0042] Der Abgleich, ob das Steuersignal und das weitere Signal in einem vorbestimmten Verhältnis zueinander stehen, wird vorzugsweise von der Auswerteeinheit durchgeführt. Deshalb hat in einer bevorzugten Ausführungsform die Auswerteeinheit den Signaleingang für das weitere Signal. In einer solchen Ausführungsform ist die Auswerteeinheit bevorzugt dazu ausgebildet, ein Ansteuersignal an das Steuergerät zu senden, wobei in einer bevorzugten Ausführungsform das ausgesendete Ansteuersignal das Steuersignal ist.

[0043] Es sind aber auch Ausführungsformen denkbar, bei denen der Abgleich, ob das Steuersignal und das weitere Signal in einem vorbestimmten Verhältnis zueinander stehen, von der Auswerteeinheit durchgeführt wird. Deshalb hat in einer bevorzugten Ausführungsform das Steuergerät den Signaleingang für das weitere Signal.

[0044] Die Unterscheidung zwischen einem Steuergerät und einer Auswerteeinheit wird in der vorliegenden Beschreibung der Erfindung und in den Ansprüchen deswegen gewählt, um aufzuzeigen, dass im Rahmen der Erfindung Lüfter eingesetzt werden können, die bereits mit einem Steuergerät ausgestattet geliefert werden. Es sind aber auch Ausführungsformen denkbar, bei denen sich das Steuergerät und die Auswerteeinheit räumlich nicht unterscheiden lassen, beispielsweise wenn sowohl das Steuergerät als auch die Auswerteeinheit auf einer Platine realisiert werden, beispielsweise in den Ausführungsformen, bei denen das Steuergerät ein einfacher Schalter ist.

[0045] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Lüften einer Aufzugskabine sieht vor, dass

- das Steuergerät (4) den Lüfter (3) zum Lüften ansteuert, wenn die Aufzugskabine (1) stillsteht und das Lüftungssystem über das weitere Signal vom Stillstand der Aufzugskabine (1) informiert wird und der CO₂-Sensor einen CO₂-Gehalt über einem festgelegten Wert ermittelt, und/oder
- das Steuergerät (4) den Lüfter zum Lüften ansteuert, wenn die Aufzugskabine (1) stillsteht und das Lüftungssystem über das weitere Signal vom Stillstand der Aufzugskabine (1) informiert wird und der vom CO₂-Sensor gemessene CO₂-Gehalt sich mit einer Änderungsrate ändert, die über einem festgelegten Wert liegt.

[0046] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Steuergerät so ausgeführt, dass es den Lüfter nur in den Zuständen zum Lüften ansteuert, wenn die Aufzugskabine stillsteht und das das Lüftungssystem, insbesondere

re die Auswerteeinheit über das weitere Signal vom Stillstand der Aufzugskabine informiert wird und der CO₂-Sensor einen CO₂-Gehalt über einem festgelegten Wert ermittelt. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform dieser Ausführungsform steuert das Steuergerät den Lüftern in allen übrigen Zuständen nicht zum Lüften an. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform dieser Ausführungsform steuert das Steuergerät den Lüftern in allen übrigen Zuständen nicht zum Lüften an und sollte es gerade ein Steuerprogramm durchlaufen, würde es dieses Steuerprogramm noch zu Ende laufen lassen, aber kein neues Steuerprogramm starten.

[0047] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Steuergerät so ausgeführt, dass es den Lüfter nur in den Zuständen zum Lüften ansteuert, wenn die Aufzugskabine stillsteht und das das Lüftungssystem, insbesondere die Auswerteeinheit über das weitere Signal vom Stillstand der Aufzugskabine informiert wird und der vom CO₂-Sensor gemessene CO₂-Gehalt sich mit einer Änderungsrate ändert, die über einem festgelegten Wert liegt. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform dieser Ausführungsform steuert das Steuergerät den Lüftern in allen übrigen Zuständen nicht zum Lüften an. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform dieser Ausführungsform steuert das Steuergerät den Lüftern in allen übrigen Zuständen nicht zum Lüften an und sollte es gerade ein Steuerprogramm durchlaufen, würde es dieses Steuerprogramm noch zu Ende laufen lassen, aber kein neues Steuerprogramm starten.

[0048] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Steuergerät so ausgeführt, dass es den Lüfter nur in einem von zwei Zuständen zum Lüften ansteuert, nämlich

- wenn die Aufzugskabine stillsteht und das Lüftungssystem über das weitere Signal vom Stillstand der Aufzugskabine informiert wird und der CO₂-Sensor einen CO₂-Gehalt über einem festgelegten Wert ermittelt
- oder wenn die Aufzugskabine stillsteht und das Lüftungssystem über das weitere Signal vom Stillstand der Aufzugskabine informiert wird und der vom CO₂-Sensor gemessene CO₂-Gehalt sich mit einer Änderungsrate ändert, die über einem festgelegten Wert liegt.

[0049] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform dieser Ausführungsform steuert das Steuergerät den Lüftern in allen übrigen Zuständen nicht zum Lüften an. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform dieser Ausführungsform steuert das Steuergerät den Lüftern in allen übrigen Zuständen nicht zum Lüften an und sollte es gerade ein Steuerprogramm durchlaufen, würde es dieses Steuerprogramm noch zu Ende laufen lassen, aber kein neues Steuerprogramm starten.

[0050] Ein Ansteuern des Lüfters zum Lüften kann beispielsweise bereits dadurch geschehen, dass das Steuergerät den Lüfter mit einer Energiequelle, vorzugsweise eine Stromquelle, vorzugsweise einem Akkumulator,

vorzugsweise einer Batterie verbindet. Weitere Aktionen seitens des Steuergeräts sind in einer bevorzugten Ausführungsform nicht notwendig. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Ansteuern des Lüfters zum Lüften bereits dadurch gegeben, dass das Steuergerät den Lüfter mit einer Energiequelle, vorzugsweise eine Stromquelle, vorzugsweise einem Akkumulator, vorzugsweise einer Batterie verbindet. Es sind aber auch Ausführungsformen möglich und bevorzugt, in denen das Steuergerät den Betrieb des Lüfters nach einem Steuerprogramm steuert, also beispielsweise nach einer bestimmten Kurve vom Stillstand hoch zu einem Zustand des maximalen Volumenstroms hochfährt.

[0051] In der bevorzugten Ausführungsform ist ein Bewegungssensor vorgesehen, der dazu geeignet ist, den Stillstand der Aufzugskabine zu erkennen, wobei der Bewegungssensoren das weitere Signal erzeugt und an die Auswerteeinheit und/oder Steuergerät sendet. Der Bewegungssensor kann ein Gyroskop sein. Der Bewegungssensor kann ein Beschleunigungssensor sein. Der Bewegungssensor kann ein GPS-Sensor sein. Der Bewegungssensor kann ein Variometer sein. Der Bewegungssensor kann ein Anschluss an eine Aufzugssteuerung sein, über den übertragen wird, ob die Aufzugssteuerung die Aufzugskabine bewegt oder nicht.

[0052] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das vom Bewegungssensor abgegebene Signal darauf beschränkt, eine Bewegung der Aufzugskabine anzuzeigen. Es ist nicht notwendig, dass der Bewegungssensor die Geschwindigkeit der Bewegung anzeigt. Denkbar ist, dass das Signal des Bewegungssensors nur zwei Inhalte hat, nämlich einmal einen Inhalt, der stellvertretend dafür ist, dass sich die Aufzugskabine bewegt, und einmal einen Inhalt, der stellvertretend dafür ist, dass die Aufzugskabine stillsteht. In einer Ausführungsform ist es vorgesehen, dass das Aussenden eines Signals (irgendeines Signals) durch den Bewegungssensor stellvertretend dafür ist, dass sich die Aufzugskabine bewegt, und das Nicht-Aussenden eines Signals (ein Signal mit dem Wert 0) stellvertretend dafür ist, dass die Aufzugskabine stillsteht.

[0053] In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Batterie vorgesehen, die den Lüfter im Betriebszustand mit Energie versorgt. In der bevorzugten Ausführungsform ist die Batterie mit einer geringen Ladekapazität ausgestattet. Der bevorzugten Ausführungsform ist die Kapazität der Batterie < 1kWh, vorzugsweise <500Wh, vorzugsweise <100Wh. Die Batterie kann beispielsweise dazu ausgeführt sein, bei 6V 10Ah zu liefern. Die Erfindung geht davon aus, dass die Notfall-Lüftung nur über einen gewissen Zeitraum, beispielsweise nur über eine halbe Stunde oder über einige Stunden, nicht jedoch über Wochen durchgeführt werden muss. Deshalb kann das erfindungsgemäße Lüftungssystem dadurch einfach gehalten werden, dass eine Batterie mit einer geringen Ladekapazität verwendet wird.

[0054] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Lüftungssystem einen An-

schluss an den Stromanschluss der Aufzugskabine oder einen Stromanschluss der Aufzugsanlage auf. In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Lüfter im Betriebszustand primär über eine bestehende Stromversorgung der Aufzugskabine, bzw. der Aufzugsanlage mit Strom versorgt und nur im Falle eines Stromausfalls über eine in einer besonders bevorzugten Ausführungsform zusätzliche vorgesehene Batterie mit Strom versorgt.

[0055] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Lüftungssystem eine Batterie, einen Anschluss an den Stromanschluss der Aufzugskabine oder einen Stromanschluss der Aufzugsanlage und eine Ladevorrichtung zum Laden der Batterie mit der oder einem Teil der über den Anschluss gezogenen Energie auf.

[0056] Das erfindungsgemäß vorgesehene Steuergerät kann ein gegenüber dem Lüfter und/oder gegenüber dem CO₂-Sensor und/oder dem weiteren Sensor und/oder gegenüber der Auswerteeinheit unabhängiges Element sein, beispielsweise ein eigenes Gehäuse aufweisen. Das Steuergerät kann hinsichtlich seiner Anordnung und insbesondere hinsichtlich der Anordnung in einem Gehäuse aber in dem Gehäuse des Lüfters, des CO₂-Sensor oder des weiteren Sensors oder der Auswerteeinheit angeordnet sein. Das Steuergerät kann auch in dem Gehäuse der Batterie angeordnet sein, soweit eine Batterie als Energiequelle in einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen wird.

[0057] Es sind auch Ausführungsformen denkbar, bei denen die Auswerteeinheit und das Steuergerät auf einer Platine realisiert werden.

[0058] Die erfindungsgemäße Aufzugskabine weist ein erfindungsgemäßes Lüftungssystem auf. Die Aufzugskabine hat

- eine das Kabineninnere mit der Umgebung der Kabine verbindende Öffnung oder
- einen das Kabineninnere mit der Umgebung der Kabine verbindenden Lüftungskanal.

[0059] Als "Öffnung" wird ein Loch in einer Kabinenwand, einer Kabinentür, dem Kabinenboden oder der Kabinendecke verstanden. Diese Ausführungsform wird insbesondere für solche Ausführungsformen geeignet, bei denen das Element, in dem die Öffnung vorzusehen ist, dünnwandig ist.

[0060] Als "Lüftungskanal" wird all das verstanden, das keine Öffnung ist, das aber das Kabineninnere mit der Umgebung der Kabine verbindet. Ein Lüftungskanal kann sich auch entlang eines nicht-linearen Wegs erstrecken und beispielsweise um Ecken oder entlang Rundungen führen.

[0061] Der Lüfter ist an oder in der Öffnung, bzw. an oder in dem Lüftungskanal angebracht. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Lüfter an der Öffnung, nämlich oberhalb der Öffnung, beispielsweise auf dem Kabinendach bei einer im Kabinendach ausgeführten Öffnung, oder außen an einer Kabinenwand bei einer in einer Kabinenwand angebrachten Öffnung oder unter-

halb des Kabinenbodens bei einer im Kabinenboden angebrachten Öffnung angebracht.

[0062] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Öffnung kreisförmig ausgeführt und weist einen Durchmesser von kleiner als 100 mm, vorzugsweise < 70 mm, vorzugsweise <50 mm auf. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der kleinste Querschnitt des Lüftungskanals kreisförmig ausgeführt und weist einen Durchmesser von kleiner als 100 mm, vorzugsweise < 70 mm, vorzugsweise <50 mm auf.

[0063] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Öffnung eine Querschnittsfläche von < 8000mm², vorzugsweise <4000mm², vorzugsweise <2000mm² auf. In einer bevorzugten Ausführungsform weist der kleinste Querschnitt des Lüftungskanals eine Querschnittsfläche von < 8000mm², vorzugsweise <4000mm², vorzugsweise <2000mm² auf.

[0064] Bei der erfindungsgemäßen Aufzugskabine ist der CO₂-Sensors an oder in der Öffnung, bzw. an oder in dem Lüftungskanal angebracht. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der CO₂-Sensor an der Öffnung, nämlich oberhalb der Öffnung, beispielsweise auf dem Kabinendach bei einer im Kabinendach ausgeführten Öffnung, oder außen an einer Kabinenwand bei einer in einer Kabinenwand angebrachten Öffnung oder unterhalb des Kabinenbodens bei einer im Kabinenboden angebrachten Öffnung angebracht.

[0065] In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein an der Aufzugskabine befestigter Bewegungssensor vorgesehen, der dazu geeignet ist, den Stillstand der Aufzugskabine zu erkennen, wobei der Bewegungssensor das weitere Signal erzeugt. Der Bewegungssensor kann ein Gyroskop sein. Der Bewegungssensor kann ein Variometer sein. Der Bewegungssensor kann ein Beschleunigungssensor sein. Der Bewegungssensor kann ein GPS-Sensor sein. Der Bewegungssensor kann ein Anschluss an eine Aufzugssteuerung sein, über den übertragen wird, ob die Aufzugssteuerung die Aufzugskabine bewegt oder nicht.

[0066] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Aufzugskabine

- eine weitere das Kabineninnere mit der Umgebung der Kabine verbindende Öffnung oder
- einen weiteren das Kabineninnere mit der Umgebung der Kabine verbindenden Lüftungskanal,

vorzugsweise in Kombination mit einem zweiten Lüftungssystem. Das zweite Lüftungssystem kann zur Lüftung der Aufzugskabine im normalen Betrieb verwendet werden, beispielsweise eine Klimaanlage sein. Dem erfindungsgemäßen Lüftungssystem käme in einer solchen Ausführungsform die Aufgabe einer Notfall-Lüftung zu.

[0067] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Steuergerät so ausgeführt, dass der Lüfter permanent an eine Gleichspannung, beispw. 24V DC angeschlossen

sen ist.

[0068] In eine bevorzugten Ausführungsform ist der Lüfter im Normalbetrieb der Aufzugskabine zunächst aus. In einer bevorzugten Ausführungsform wird er zum Betrieb angesteuert wenn

- a) der Beschleunigungssensor keine Bewegung in Z-Richtung registriert und
- b) der CO₂-Sensor einen steigenden CO₂-Wert detektiert und
- c) der CO₂-Wert mindestens einen bestimmten Wert, bpsw. 2000ppm beträgt.

[0069] Als "keine Bewegung" in Z-Richtung wird insbesondere bevorzugt keine relevante, bzw. nennenswerte Bewegung in Z-Richtung verstanden. Heutige Sensoren sind so empfindlich, dass sie häufig z-Werte wahrnehmen, selbst dann, wenn der Mensch sie nicht spürt.

[0070] In einer bevorzugten Ausführungsform ist dieses Ansteuern in eine Steuerprogramm des Steuergeräts eingebunden, das in einer besonders bevorzugten Ausführungsform die Drehzahl des Lüfters von 0 beginnend bis zu einem CO₂ Wert eines bestimmten Wertes, beispielsweise 3000ppm kontinuierlich hochfährt, so dass der Lüfter ab diesem Wert, also beispielsweise ab 3000ppm auf 100% läuft. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Steuergerät so ausgeführt, dass sobald eine Vertikalbewegung registriert wird, welche länger als 10 Sekunden anhält und der CO₂ Gehalt 2000ppm unterschreitet, der Lüfter wieder abgeschaltet wird.

[0071] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellenden Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Gebäudes mit einem Aufzugsschacht und einer in dem Aufzugsschacht angeordneten erfindungsgemäßen Aufzugskabine
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht von oben auf ein erfindungsgemäßes Lüftungssystem und
- Fig. 3 eine schematische Schnittansicht von der Seite durch ein erfindungsgemäßes Lüftungssystem und einen Teil eines Kabinendachs einer Aufzugskabine.

[0072] Die Fig. zeigt eine erfindungsgemäße Aufzugskabine 1. Die Aufzugskabine ist in einem Aufzugsschacht 2 eines Gebäudes 8 angeordnet. Die Aufzugskabine weist eine Öffnung 5 und eine Öffnung 6 auf. Die Öffnung 5 kann dazu verwendet werden, bei einer Bewegung der Aufzugskabine 1 in dem Aufzugsschacht einen Luftaustausch zwischen dem Kabineninneren und dem Aufzugsschacht 2 zu ermöglichen.

[0073] Der Aufzugsschacht 2 weist Schachttüren 10 auf. Die Aufzugskabine 2 weist Kabinentüren 9 auf. Üblicherweise weisen die Kabinentüren 9 Spalte auf, die auch dazu verwendet werden, bei einer Bewegung der Aufzugskabine 1 in dem Aufzugsschacht einen Luftaus-

tausch zwischen dem Kabineninneren und dem Aufzugsschacht 2 zu ermöglichen. Üblicherweise weisen die Schachttüren 10 ebenfalls Spalte auf, die dazu verwendet werden können, bei einer Bewegung der Aufzugskabine 1 in dem Aufzugsschacht einen Luftaustausch zwischen dem Aufzugsschacht 2 und weiteren Teilen des Gebäudes 8 zu ermöglichen.

[0074] Befindet sich die Aufzugsanlage im normalen Fahrbetrieb, so findet eine Durchmischung der Luft im Kabineninneren mit der Innenraumluft des Gebäudes 8 durch das zyklische Öffnen der Schachttüren 10 und Kabinentüren 9 statt. Parallel erfolgt auch ein Luftaustausch durch die Lüftungsöffnungen 5,6 mit dem Luftvolumen innerhalb des Aufzugsschachts 2. Dies erfolgt insbesondere während der Fahrt der Aufzugskabine 1, da es hier bedingt durch Über- und Unterdruck an den Umfassungsflächen der sich durch den Aufzugsschachts 2 bewegenden Aufzugskabine 1 zu Druckunterschieden zwischen Kabineninneren und dem Aufzugsschacht 2 kommt.

[0075] Im Falle eines Personeneinschlusses in der Aufzugskabine 1, zum Beispiel durch eine durch einen technischen Defekt blockierte Aufzugsanlage, reduzieren sich die Lüftungseffekte auf ein Minimum oder entfallen vollständig, weil keine nennenswerte Druckdifferenz zwischen Kabineninneren dem Aufzugsschacht 2 besteht. Die CO₂-Konzentration innerhalb der Aufzugskabine 1 steigt durch die CO₂-Emission der innerhalb der Aufzugskabine 1 atmenden Personen an und kann in kurzer Zeit kritische (gesundheitsschädliche) Werte erreichen.

[0076] Das erfindungsgemäße Lüftungssystem weist einen Lüfter 3 auf, der an der Öffnung 6 der Aufzugskabine 1 angebracht ist. Ferner weist das Lüftungssystem einen oberhalb der Öffnung 6 der Aufzugskabine 1 angeordneten CO₂-Sensor 11 auf. Der CO₂-Sensor misst den CO₂-Gehalt an einer Stelle innerhalb des Rohr 12 und oberhalb des Lüfters 5 und mithin an einer Stelle oberhalb der Öffnung 5. Das Lüftungssystem weist ferner ein Steuergerät 4 auf, das den Betrieb des Lüfters 3 steuert. Die in der Fig. 1 dargestellte Ausführungsform weist einen (nicht näher dargestellten) Bewegungssensor auf, der den Stillstand der Aufzugskabine erkennen kann und das weitere Signal erzeugt und an das Steuergerät sendet.

[0077] Das Steuergerät 4, eine Auswerteeinheit und der Bewegungssensor können Teil einer Motorsteuerung 13 sein, beispielsweise auf einer gemeinsamen Platine innerhalb eines Gehäuses der Motorsteuerung 13 angeordnet sein.

[0078] In dem Rohr 12 kann ein Loch 14 für einen Kabelanschluss des Lüfters 3 vorgesehen sein.

[0079] Bei der in Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsform ist die Öffnung 5 im Kabinendach 14 ausgeführt.

[0080] Bei dem erfindungsgemäßen Lüftungssystem erzeugt der CO₂-Sensor ein Messsignal und sendet es an die Auswerteeinheit. Die Auswerteeinheit erzeugt ein

Steuersignal und sendet es als Ansteuersignal an das Steuergerät 4. Die Auswerteeinheit weist einen Signaleingang für den Empfang des weiteren Signals des Bewegungssensors auf. Die Auswerteeinheit sendet das Ansteuersignal nur dann aus und das Steuergerät 4 steuert den Lüfter 3 nur dann zum Lüften an, wenn das Steuersignal und das weitere Signal in einem vorbestimmten Verhältnis zu einander stehen.

[0081] Der zum Lüften angesteuerte Lüfter 3 erzeugt eine Druckdifferenz zwischen dem Kabineninneren und dem Aufzugsschacht 2 und sorgt so dafür, dass ein Luftwechsel zwischen Aufzugsschacht 2 und der Aufzugskabine 1 erzwungen wird, so dass Luft mit einem geringeren CO₂-Anteil in die Aufzugskabine 1 gelangt. Das Steuergerät 4 und der Lüfter 3 werden im Falle eines Netzausfalles entweder über Batterien, Akkus oder über eine sonstige Notstromspeisung mit Energie versorgt.

20 Patentansprüche

1. Lüftungssystem für eine Aufzugskabine (1) mit

- einem Lüfter (3), der dazu geeignet ist, in oder an einer Öffnung (6) oder einem Lüftungskanal einer Aufzugskabine (1) angebracht zu werden;
- einem CO₂-Sensor der ein von dem CO₂-Gehalt der ihn umgebenden Luft abhängiges Messsignal erzeugt,
- einer Auswerteeinheit für den CO₂-Sensor, die auf Grundlage des Messsignals ein

- von dem CO₂-Gehalt der den CO₂-Sensor umgebenden Luft und/oder
- von der Änderung des CO₂-Gehalts der den CO₂-Sensor umgebenden Luft

abhängiges Steuersignal erzeugt;

- einem Steuergerät (4), das den Betrieb des Lüfters (3) steuert,

wobei das Steuergerät (4) oder die Auswerteeinheit einen Signaleingang für den Empfang eines weiteren Signals aufweisen und das Steuergerät (4) den Lüfter (3) nur dann zum Lüften ansteuert, wenn das Steuersignal und das weitere Signal in einem vorbestimmten Verhältnis zueinander stehen.

- 50 **2.** Lüftungssystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Bewegungssensor, der dazu geeignet ist, den Stillstand der Aufzugskabine (1) zu erkennen, wobei der Bewegungssensor das weitere Signal erzeugt und an das Steuergerät (4) oder die Auswerteeinheit sendet.
- 55 **3.** Lüftungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine Batterie, die den Lüfter (3) im

Betriebszustand mit Energie versorgt.

4. Lüftungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lüfter (3)) einen Lüftungsquerschnitt von weniger als 400mm hat. 5
5. Aufzugskabine mit einem Lüftungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** 10
- eine das Kabineninnere mit der Umgebung der Kabine verbindende Öffnung (6) oder
 - einen das Kabineninnere mit der Umgebung der Kabine verbindenden Lüftungskanal, 15
- wobei der Lüfter an oder in der Öffnung (6) oder dem Lüftungskanal angebracht ist und das Überwachungsvolumen des CO₂-Sensors ein Teil des Kabineninnern und/oder der Öffnung (6) und/oder des Lüftungskanals ist. 20
6. Aufzugskabine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der CO₂-Sensor im Innern der Aufzugskabine (1) angeordnet ist. 25
7. Aufzugskabine nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **gekennzeichnet durch** einen an der Aufzugskabine (1) befestigten Bewegungssensor, der dazu geeignet ist, den Stillstand der Aufzugskabine (1) zu erkennen, wobei der Bewegungssensor das weitere Signal erzeugt. 30
8. Aufzugskabine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **gekennzeichnet durch** 35
- eine weitere das Kabineninnere mit der Umgebung der Kabine verbindende Öffnung (5) oder
 - einen weiteren das Kabineninnere mit der Umgebung der Kabine verbindenden Lüftungskanal. 40
9. Aufzugskabine nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **gekennzeichnet durch** ein zweites Lüftungssystem. 45
10. Verfahren zum Lüften einer Aufzugskabine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** 50
- das Steuergerät (4) den Lüfter (3) zum Lüften ansteuert, wenn die Aufzugskabine (1) stillsteht und das Lüftungssystem über das weitere Signal vom Stillstand der Aufzugskabine (1) informiert wird und der CO₂-Sensor einen CO₂-Gehalt über einem festgelegten Wert ermittelt, und/oder 55

- das Steuergerät (4) den Lüfter zum Lüften ansteuert, wenn die Aufzugskabine (1) stillsteht und das Lüftungssystem über das weitere Signal vom Stillstand der Aufzugskabine (1) informiert wird und der vom CO₂-Sensor gemessene CO₂-Gehalt sich mit einer Änderungsrate ändert, die über einem festgelegten Wert liegt.

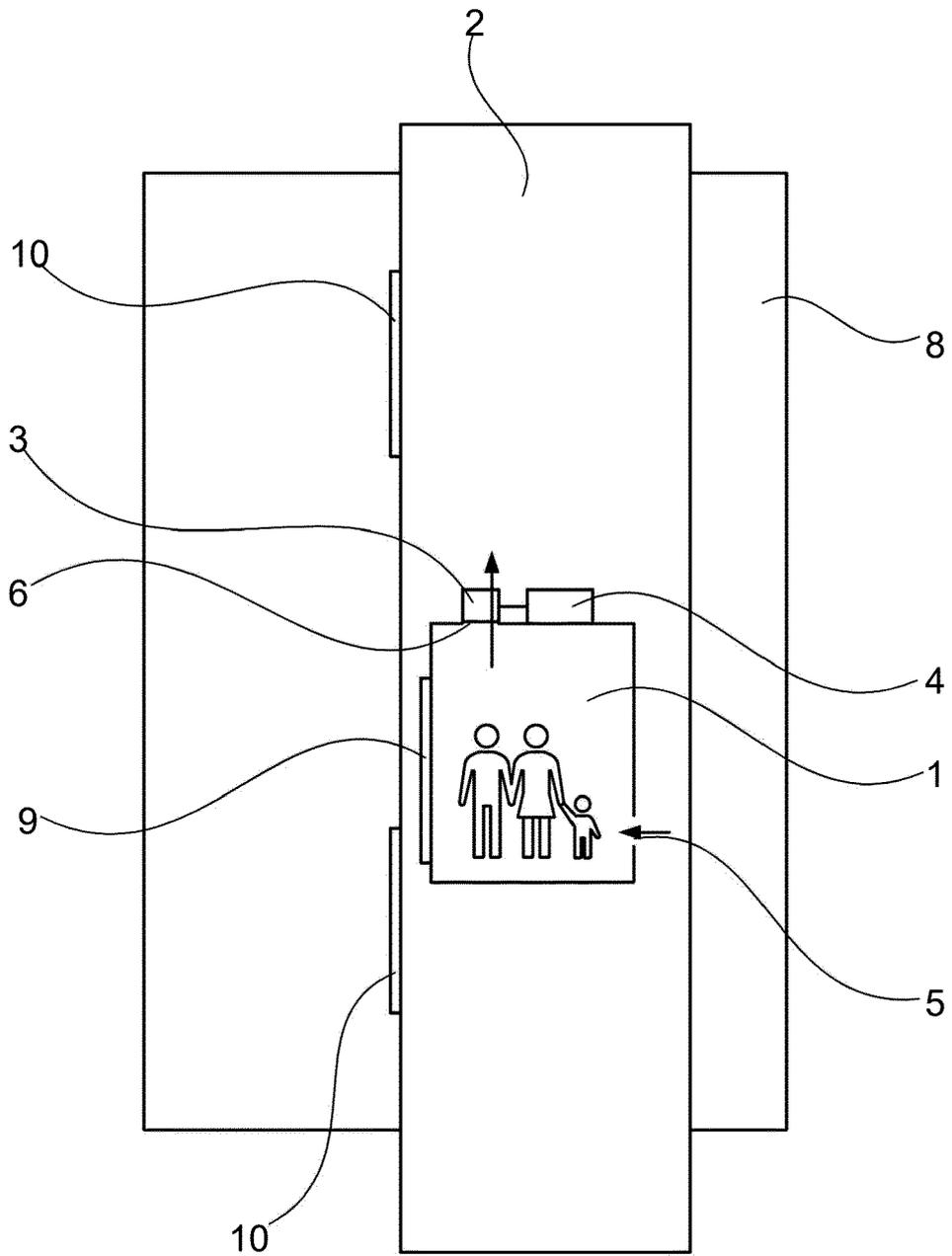


Fig. 1

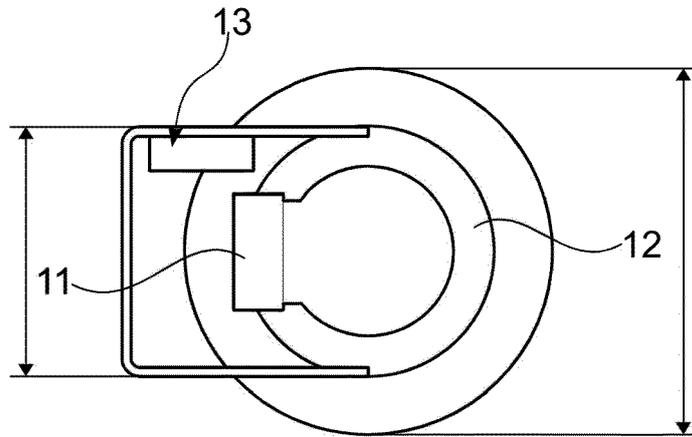


Fig. 2

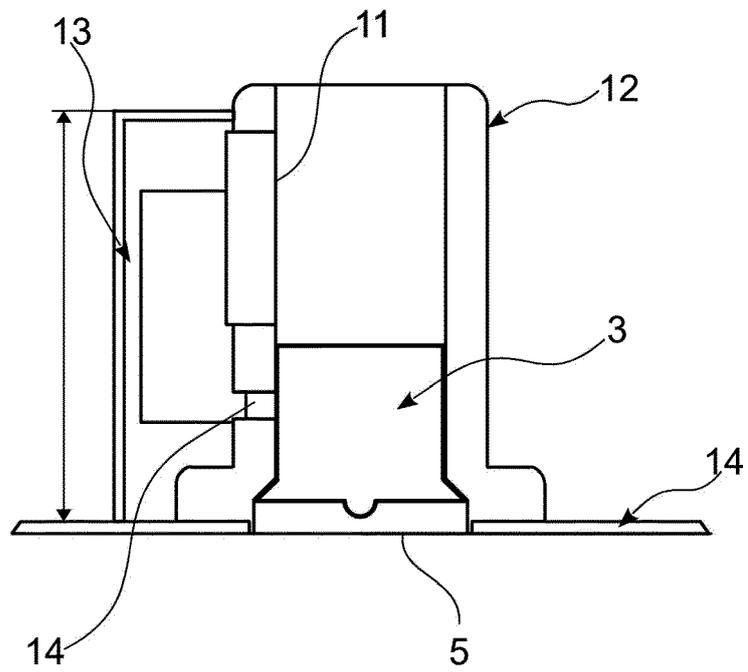


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 5429

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	CN 110 902 531 A (XUZHOU CITY YUNTIAN MUNICIPAL CONSTRUCTION ENG CO LTD) 24. März 2020 (2020-03-24)	1, 4-6, 8-10	INV. B66B11/02
Y	* Absätze [0015], [0016] * * Abbildungen 1, 3 *	2, 7	
X	GB 2 542 378 A (JAGUAR LAND ROVER LTD [GB]) 22. März 2017 (2017-03-22) * Seite 4, Zeilen 34, 35 * * Seite 8, Zeile 13 - Seite 12, Zeile 3 * * Abbildung 1 *	1, 3, 10	
Y	DE 20 2016 101525 U1 (BLUEKIT FACTORY GMBH [DE]) 11. Mai 2016 (2016-05-11) * Absätze [0019], [0020], [0024] * * Abbildung 1 *	2	
Y	US 2008/146135 A1 (HEIN CARLO [LU] ET AL) 19. Juni 2008 (2008-06-19) * Absatz [0028] * * Abbildung 1 *	7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 19. Oktober 2022	Prüfer Baytekin, Hüseyin
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 17 5429

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.

19-10-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 110902531 A	24-03-2020	KEINE	
GB 2542378 A	22-03-2017	DE 112016004234 T5	28-06-2018
		GB 2542378 A	22-03-2017
		US 2018244128 A1	30-08-2018
		WO 2017046148 A1	23-03-2017
DE 202016101525 U1	11-05-2016	KEINE	
US 2008146135 A1	19-06-2008	AT 407087 T	15-09-2008
		CA 2610967 A1	21-12-2006
		CN 101198539 A	11-06-2008
		CY 1108575 T1	09-04-2014
		DK 1890956 T3	24-11-2008
		EA 200800025 A1	30-06-2008
		EP 1890956 A1	27-02-2008
		ES 2313673 T3	01-03-2009
		HR P20080556 T3	31-12-2008
		JP 4866902 B2	01-02-2012
		JP 2008546612 A	25-12-2008
		KR 20080026606 A	25-03-2008
		LU 91175 B1	14-12-2006
		NO 334224 B1	13-01-2014
		NZ 564981 A	29-01-2010
		PL 1890956 T3	27-02-2009
		PT 1890956 E	03-11-2008
		SI 1890956 T1	28-02-2009
		UA 86537 C2	27-04-2009
		US 2008146135 A1	19-06-2008
		WO 2006134016 A1	21-12-2006
		ZA 200800210 B	25-03-2009

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 7215603 A [0002] [0003] [0008]