



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2018 Patentblatt 2018/26

(51) Int Cl.:
B66B 13/14 (2006.01) B66B 13/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16205530.5**

(22) Anmeldetag: **20.12.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Inventio AG**
6052 Hergiswil (CH)

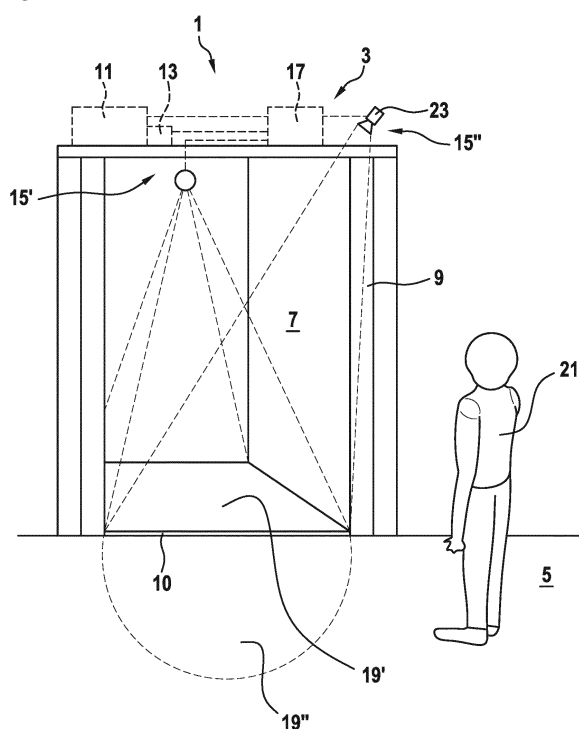
(72) Erfinder: **CHRISTEN, Jules**
6460 Altdorf (CH)

(54) **VERFAHREN ZUM STEuern EINES SCHLIESSVORGANGS EINER AUFZUGTÜRE UND ENTSPRECHEND BETREIBBARE AUFZUGTÜRSCHLIESSANLAGE**

(57) Es wird ein Verfahren zum Steuern eines Schließvorgangs einer Aufzugtür (9) sowie eine entsprechend betriebsfähige Aufzugtürschließanlage (3) beschrieben. Das Verfahren umfasst ein Erkennen, ob sich eine Person (21) innerhalb eines vorbestimmten Bereichs (19) in einer Nähe der Aufzugtür (9) befindet, und ein Schließen der Aufzugtür (9), wobei, wenn erkannt wurde, dass sich eine Person (21) innerhalb des vorbestimmten Bereichs (19) befindet, beim Schließen überwacht wird, mit welcher Schließkraft die Aufzugtür (9)

geschlossen wird und der Schließvorgang unterbrochen wird, wenn die Schließkraft einen vorgegebenen ersten Grenzwert übersteigt. Wenn erkannt wurde, dass sich keine Person (21) innerhalb des vorbestimmten Bereichs (19) befindet, wird nicht überwacht, mit welcher Schließkraft die Aufzugtür (9) geschlossen wird, oder der Schließvorgang wird nur unterbrochen, wenn die Schließkraft einen vorgegebenen höheren zweiten Grenzwert übersteigt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Aufzuganlagen. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Steuern eines Schließvorgangs einer Aufzugtür und eine entsprechend ausgestaltete Aufzugtürschließanlage.

[0002] In Aufzuganlagen befördern Aufzugskabinen Personen oder Waren zwischen verschiedenen Niveaus oder Stockwerken innerhalb eines Bauwerks. Aus Sicherheitsgründen weist die Aufzugskabine typischerweise eine Kabinentür auf, die sich öffnen und schließen lässt. Ferner ist im Regelfall in dem Bauwerk an jedem Stockwerk angrenzend an einen Aufzugschacht eine Stockwerkstür vorgesehen. Während sich die Kabinentür mit der Aufzugskabine mitbewegen kann, sind die Stockwerkstüren stationär in dem Bauwerk festgelegt. Wenn die Aufzugskabine an einem Stockwerk hält, können die Kabinentür wie auch die Stockwerkstür dieses Stockwerks geöffnet werden, sodass Passagiere in die Aufzugskabine eintreten bzw. diese verlassen können. Anschließend müssen die Kabinentür und die Stockwerkstür wieder geschlossen werden, bevor die Aufzugskabine dann zu einem anderen Stockwerk verfahren werden kann. Meist sind die Kabinentür und die Stockwerkstür während eines solchen Öffnungs- bzw. Schließvorgangs mechanisch miteinander gekoppelt oder in anderer Weise miteinander synchronisiert, sodass sie sich stets simultan miteinander öffnen bzw. schließen. Die Kabinentür und die Stockwerkstüren werden nachfolgend unter dem Begriff Aufzugtüren zusammengefasst.

[0003] Insbesondere um Passagiere nicht gefährden oder gar verletzen zu können, kann vorgesehen sein, eine Kraft, mit der sich eine Aufzugtür bewegen kann, zu begrenzen. Dies gilt insbesondere während eines Schließvorgangs der Aufzugtür, kann jedoch auch während eines Öffnungsvorgangs zum Einsatz kommen. Durch das Begrenzen der Kraft kann insbesondere vermieden werden, dass eine Person z.B. mit einer ihrer Gliedmaßen von der sich bewegenden Aufzugtür eingeklemmt und schlimmstenfalls durch dabei wirkende zu hohe Kräfte geschädigt wird. In vielen Ländern ist daher eine Schließkraftbegrenzung durch Regularien vorgeschrieben. In Europa schreibt beispielsweise die europäische Norm EN81 eine Begrenzung der Schließkraft auf maximal 150N vor.

[0004] Allerdings wurde beobachtet, dass die Implementierung einer Schließkraftbegrenzung beim Steuern insbesondere eines Schließvorgangs einer Aufzugtür unter bestimmten Umgebungsbedingungen zu Problemen beim Betrieb der Aufzuganlage führen kann. Insbesondere wurde beobachtet, dass ein Schließen von Aufzugtüren unter bestimmten Umgebungsbedingungen behindert oder sogar unmöglich gemacht wird, obwohl dadurch im konkreten Fall keine Personen gefährdet würden.

[0005] Es kann daher unter anderem ein Bedarf an einem Verfahren zum Steuern eines Schließvorgangs ei-

ner Aufzugtüre bestehen, welches eine erhöhte Zuverlässigkeit und Sicherheit einer Aufzuganlage ermöglicht. Insbesondere kann ein Bedarf an einem solchen Verfahren bestehen, welches ein zuverlässiges Schließen von Aufzugtüren ermöglicht, ohne dabei die Sicherheit von Aufzugpassagieren zu gefährden. Ferner kann ein Bedarf an einer Aufzugtürschließanlage bestehen, welche Aufzugtüren entsprechend einem solchen Verfahren schließen kann. Ferner kann ein Bedarf an einer mit einer solchen Aufzugtürschließanlage ausgestatteten Aufzuganlage bestehen.

[0006] Einem solchen Bedarf kann durch den Gegenstand eines der unabhängigen Ansprüche entsprochen werden. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung definiert.

[0007] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Steuern eines Schließvorgangs einer Aufzugtüre vorgeschlagen. Das Verfahren umfasst zumindest die nachfolgenden Schritte: es wird überwacht und erkannt, ob sich eine Person innerhalb eines vorbestimmten Bereichs in einer Nähe der Aufzugtüre befindet. Daraufhin wird die Aufzugtüre geschlossen. Wenn erkannt wurde, dass sich eine Person innerhalb des vorbestimmten Bereichs befindet, wird beim Schließen überwacht, mit welcher Schließkraft die Aufzugtüre geschlossen wird und der Schließvorgang wird unterbrochen, wenn die Schließkraft einen vorgegebenen ersten Grenzwert übersteigt. Wenn jedoch erkannt wurde, dass sich keine Person innerhalb des vorbestimmten Bereichs befindet, wird beim Schließen nicht überwacht, mit welcher Schließkraft die Aufzugtüre geschlossen wird. Alternativ kann in diesem Fall beim Schließen überwacht werden, mit welcher Schließkraft die Aufzugtüre geschlossen wird, und der Schließvorgang wird unterbrochen, wenn die Schließkraft einen vorgegebenen zweiten Grenzwert, der höher ist als der erste Grenzwert, übersteigt.

[0008] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Aufzugtürschließanlage vorgeschlagen, welche eine schließbare Aufzugtür, eine Schließkraftmessvorrichtung, eine Personenerkennungsvorrichtung sowie eine Steuerung zum Steuern eines Schließvorgangs der Aufzugtür aufweist. Die Schließkraftmessvorrichtung ist dabei zum Messen einer Schließkraft, mit welcher die Aufzugtür geschlossen wird, konfiguriert. Die Personenerkennungsvorrichtung ist dazu konfiguriert, zu erkennen, ob sich eine Person innerhalb eines vorbestimmten Bereichs in einer Nähe der Aufzugtüre befindet. Die Aufzugtürschließanlage insgesamt ist dazu konfiguriert, ein Verfahren gemäß einer Ausführungsform des obigen ersten Aspekts der Erfindung durchzuführen.

[0009] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Aufzuganlage vorgeschlagen, welche eine solche Aufzugtürschließanlage aufweist.

[0010] Mögliche Merkmale und Vorteile von Ausführungsformen der Erfindung können unter anderem und ohne die Erfindung einzuschränken als auf nachfolgend

beschriebenen Ideen und Erkenntnissen beruhend angesehen werden.

[0011] Wie einleitend angemerkt, wurde beobachtet, dass bei modernen Aufzügen ein zuverlässiges Schließen von Aufzugtüren unter bestimmten Umgebungsbedingungen problematisch sein konnte.

[0012] Insbesondere wurde beobachtet, dass in sehr hohen Gebäuden oder Hochhäusern starke Luftströmungen entstehen können, welche ein Schließen von Aufzugtüren behindern können. Solche Luftströmungen können durch natürliche Konvektion entstehen und sind in Gebäuden meist vertikal ausgerichtet. Ein die Luftströmungen bewirkender Effekt wird auch als "Kamineffekt" bezeichnet. Vertikale Luftströmungen können durch Aufzugschächte zirkulieren, da diese sich meist durch das Gebäude entlang dessen gesamter Höhe erstrecken. Dabei können die Luftströmungen zumindest teilweise durch geöffnete Aufzugtüren, insbesondere durch Stockwerk Türen, verlaufen. Insbesondere bei hohen Gebäuden von beispielsweise mehr als 50 m oder mehr als 100 m Höhe können die Luftströmungen hierbei derart stark werden, dass erhebliche Kräfte auf die Aufzugtüren ausgeübt werden. Solche Kräfte können bis zu mehreren hundert Newton betragen. Starke Luftströmungen durch das Gebäude entstehen dabei zwar meist nicht langfristig sondern nur temporär, beispielsweise während bestimmte Türen oder Fenster in dem Gebäude geöffnet sind, können aber während des entsprechenden Zeitraums ein Verfahren von Aufzugtüren zumindest behindern bzw. verzögern oder sogar gänzlich verhindern. Ein Betrieb der Aufzuganlage kann dadurch gestört oder sogar blockiert werden.

[0013] Es wurde erkannt, dass die genannte Problematik insbesondere bei Aufzügen auftritt, bei denen ein Verfahren von Aufzugtüren während des Schließens oder Öffnens derselben einer Schließkraftbegrenzung unterliegt. Dies wurde darauf zurückgeführt, dass die Aufzugtüren wegen der von den Luftströmungen bewirkten Kräften nicht mehr leichtgängig und kraftarm geschlossen werden können, sondern zum Verfahren der Aufzugtüren höhere Kräfte nötig wären, diese aber von der Schließkraftbegrenzung unterbunden werden.

[0014] Es wurde daher nach einer Möglichkeit gesucht, den Betrieb einer Aufzuganlage zuverlässiger zu gestalten und zumindest in den meisten Fällen Aufzugtüren wunschgemäß schließen zu können, um Verzögerungen während des Aufzugsbetriebs zu vermeiden oder zumindest zu minimieren. Andererseits darf selbstverständlich die Sicherheit der Aufzuganlage nicht gefährdet werden. Insbesondere muss zuverlässig vermieden werden, dass Passagiere durch sich bewegende Aufzugtüren geschädigt werden.

[0015] Vereinfacht ausgedrückt wird daher vorgeschlagen, beim Öffnen und Schließen von Aufzugtüren zwar generell weiterhin eine Schließkraftbegrenzung vorzusehen, diese jedoch temporär zu modifizieren oder sogar auszusetzen, sofern mit ausreichender Zuverlässigkeit erkannt werden kann, dass sich aktuell keinerlei

Personen innerhalb eines vorbestimmten Bereichs in der Nähe der Aufzugtüre befinden.

[0016] Damit kann einerseits sichergestellt werden, dass die Aufzugtüren im Allgemeinen nur mit einer auf einen Maximalwert begrenzten Kraft geschlossen bzw. geöffnet werden. Der hierfür vorgesehene erste Grenzwert kann beispielsweise 150 N oder weniger betragen und damit gering genug sein, dass Personen selbst im Falle einer Kollision mit einer Aufzugtür nicht gefährdet werden.

[0017] Sofern jedoch andererseits erkannt wird, dass sich keine Personen innerhalb des vorbestimmten Bereichs nahe einer überwachten Aufzugtüre befinden, kann der Grenzwert temporär auf einen höheren Wert gesetzt werden, beispielsweise auf einen Grenzwert von mindestens 200 N oder alternativ mindestens 300 N oder sogar mindestens 500 N. Eventuell kann die Schließkraftbegrenzung temporär sogar vollständig ausgesetzt werden.

[0018] Hierdurch kann erreicht werden, dass in dem Fall, dass sich keine Personen nahe der zu schließenden Aufzugtür befinden und somit keine Person durch eine sich schließende Aufzugtür gefährdet werden könnte, die betroffene Aufzugtür auch mit höheren Kräften geschlossen werden kann. Dadurch können Aufzugtüren zumindest in Situationen, in denen sich keine potentiellen Passagiere in der Nähe befinden, mit Kräften geschlossen werden, die ausreichen, um auf die Aufzugtüre wirkende Kräfte z.B. durch starke Luftströmungen überwinden zu können. Die Aufzugtüren können somit insbesondere in Hochhäusern mit starkem Kamineffekt zuverlässiger geschlossen werden, wodurch eine Verfügbarkeit der Aufzuganlage verbessert bzw. deren Betrieb zuverlässiger gestaltet werden kann.

[0019] Wenn jedoch erkannt wird, dass sich zumindest eine Person in dem von einer Personenerkennungsvorrichtung überwachten vorbestimmten Bereich nahe der Aufzugtür befindet, bleibt die Schließkraftbegrenzung auf jeden Fall aktiviert, typischerweise mit einem Grenzwert für die Schließkraft von 150 N. Falls die Schließkraft während eines Schließvorgangs diesen Grenzwert tatsächlich übersteigen sollte, wird der Schließvorgang sofort unterbrochen, d.h. entweder wird nicht mehr weiter versucht, die Aufzugtür zu schließen oder deren Bewegungsrichtung wird sogar umgekehrt, d.h. die Aufzugtür wieder geöffnet. Dies wird unabhängig davon ausgeführt, ob die Aufzugtür tatsächlich mit einer Person kollidiert oder ob die Bewegung der Aufzugtür beispielsweise durch starke angreifende Luftströmungen gehemmt wird. Die Sicherheit der Passagiere wird somit keinesfalls gefährdet, sondern schlimmstenfalls werden aufgrund der aktivierten Schließkraftbegrenzung die Aufzugtüren nicht oder zumindest nicht zeitnah geschlossen, sodass es zu Verzögerungen beim Betrieb der Aufzuganlage kommen kann, wie diese auch bei herkömmlichen Aufzuganlagen mit Schließkraftbegrenzung akzeptiert werden müssen.

[0020] Insgesamt lässt sich jedoch durch das situati-

ongerechte temporäre Zulassen einer Modifikation bzw. einer Abschaltung der Schließkraftbegrenzung eine bessere Verfügbarkeit der Aufzuganlage erreichen, ohne deren Sicherheit zu kompromittieren.

[0021] Dabei kann das Verfahren gemäß einer Ausführungsform dazu ausgestaltet sein, dass, wenn nicht zweifelsfrei erkannt wurde, dass sich eine Person oder dass sich keine Person innerhalb des vorbestimmten Bereichs befindet, beim Schließen auf jeden Fall sicherheitshalber überwacht wird, mit welcher Schließkraft die Aufzugtüre geschlossen wird und der Schließvorgang unterbrochen wird, wenn die Schließkraft einen vorgegebenen ersten Grenzwert übersteigt.

[0022] Mit anderen Worten soll es nur dann erlaubt sein, die Schließkraftbegrenzung zu modifizieren oder abzuschalten, wenn mit ausreichend hoher Sicherheit erkannt werden konnte, dass sich keine Person innerhalb des überwachten Bereichs befindet. Sollte dies nicht eindeutig feststellbar sein bzw. Zweifel verbleiben oder sollte es beispielsweise aufgrund eines technischen Defekts nicht möglich sein, den vorbestimmten Bereich überhaupt zu überwachen, sollte die Schließkraftbegrenzung in jedem Fall aktiviert und auf ihren vorbestimmten ersten Grenzwert eingestellt bleiben. Beispielhaft kann ein Ausfall der Personenerkennungsvorrichtung mit Hilfe der Steuerung oder einer eigens dafür vorgesehenen Überwachungseinheit überwacht sein. Eine Sicherheit der Aufzuganlage ist somit stets, insbesondere auch bei einem Versagen von Komponenten wie beispielsweise der Personenerkennungsvorrichtung, gegeben.

[0023] Der während des Schließvorgangs überwachte vorbestimmte Bereich in der Nähe der Aufzugtür kann beispielsweise ein Bereich sein, von dem aus eine Person schnell, d.h. beispielsweise mit einem oder wenigen Schritten, in einen Verlagerungsbereich gelangen könnte, in dem bzw. entlang dessen die Aufzugtür bewegt wird. Beispielsweise kann der überwachte vorbestimmte Bereich alle Regionen innerhalb eines bestimmten Abstands, beispielsweise innerhalb von 0,5 m, innerhalb 1 m oder innerhalb 2m, von einem Fahrweg der Aufzugtür umfassen.

[0024] Insbesondere kann der überwachte vorbestimmte Bereich zumindest einen Raum innerhalb eines Stockwerks angrenzend an die Aufzugtür und/oder innerhalb der Aufzugkabine umfassen.

[0025] Mit anderen Worten kann vor und/oder während des Schließens der Aufzugtür ein Raum innerhalb der Aufzugkabine und/oder ein Raum innerhalb des angrenzenden Stockwerks direkt angrenzend an die zu bewegend Aufzugtür überwacht werden. Nur sofern sich in diesen türernahen Bereichen keinerlei Personen aufhalten, darf die ansonsten wirksame Schließkraftbegrenzung modifiziert oder abgeschaltet werden.

[0026] Das hierin vorgeschlagene Verfahren kann voll automatisiert durchgeführt werden, d.h. ohne situationspezifische Eingriffe durch Menschen. Das Erkennen von Personen innerhalb des vorbestimmten türnahen Bereichs sowie das Schließen der Aufzugtür kann mit-

hilfe von Aktuatoren, Motoren und/oder Sensoren automatisiert durchgeführt werden.

[0027] Eine hierfür geeignet konfigurierte Aufzugtürschließanlage kann an einer zu schließenden Aufzugtür eine geeignete Aktuatorik aufweisen, um diese automatisiert entlang eines Fahrwegs öffnen bzw. schließen zu können. Die Aufzugtür kann beispielsweise elektromotorisch, pneumatisch, hydraulisch oder in ähnlicher Weise bewegt werden.

[0028] Die in der Aufzugtürschließanlage vorgesehene Schließkraftmessvorrichtung kann dabei ermitteln, mit welcher Kraft die Aufzugtür aktuell entlang des Fahrwegs bewegt wird. Hierzu können beispielsweise geeignete Sensoren an der Aufzugtür vorgesehen sein. Alternativ kann beispielsweise eine Leistungsaufnahme der zum Verfahren der Aufzugtür eingesetzten Aktuatorik ermittelt werden und daraus auf aktuell ausgeübte Kräfte rückgeschlossen werden.

[0029] Die in der Aufzugtürschließanlage eingesetzte Personenerkennungsvorrichtung kann auf unterschiedliche Weise ausgestaltet, implementiert und angeordnet sein.

[0030] Beispielsweise kann die Personenerkennungsvorrichtung derart ausgestaltet sein, dass das Erkennen, ob sich eine Person innerhalb des vorbestimmten Bereichs in der Nähe der Aufzugtür befindet, durch visuelles Überwachen des vorbestimmten Bereichs durchgeführt wird. Die Personenerkennungsvorrichtung kann hierzu beispielsweise als Kamera, insbesondere als Videokamera, ausgeführt sein.

[0031] Unter einem visuellen Überwachen kann hierbei ein Aufnehmen und Analysieren von Bildern bzw. Bildsequenzen, d.h. ein Überwachen von optischen Eigenschaften, vorzugsweise in einem für Menschen sichtbaren Spektralbereich, verstanden werden. Von der Personenerkennungsvorrichtung aufgenommene Bilder können dabei auf eine Präsenz von Personen analysiert werden. Hierzu können unterschiedliche technische Maßnahmen bzw. Algorithmen eingesetzt werden. Beispielsweise können Bildinhalte analysiert werden hinsichtlich für die Präsenz von Personen typischer Konturen oder ähnlichem. Alternativ oder ergänzend können in einer Bildsequenz Bewegungen erkannt werden, die für die Präsenz von Personen typisch sind. Weiterhin können Bild- oder Bewegungsvergleiche zum Beispiel mit früher aufgenommenen Bildern bzw. Bildsequenzen die Präsenz von Personen indizieren.

[0032] Alternativ oder ergänzend kann das Erkennen, ob sich eine Person innerhalb des vorbestimmten Bereichs in der Nähe der Aufzugtür befindet, durch thermisches Überwachen des vorbestimmten Bereichs durchgeführt werden. Hierzu kann die Personenerkennungsvorrichtung beispielsweise als Infrarotsensor ausgebildet sein.

[0033] Die Präsenz einer Person kann hierbei beispielsweise aufgrund der von ihr abgestrahlten Wärmestrahlung erkannt werden. Da diese Wärmestrahlung im Allgemeinen typisch für Lebewesen ist und sich signifi-

kant von derjenigen unbelebter Gegenstände unterscheidet, kann auf diese Weise relativ einfach und mit hoher Zuverlässigkeit auf eine Präsenz von Personen rückgeschlossen werden.

[0034] Als weitere Alternative oder Ergänzung kann das Erkennen einer Person innerhalb des vorbestimmten türennahen Bereichs auch durch Überwachen zeitlicher Änderungen innerhalb des vorbestimmten Bereichs durchgeführt werden. Hierzu kann die Personenerkennungsvorrichtung beispielsweise als Bewegungssensor, teilweise auch als Bewegungsmelder bezeichnet, ausgestaltet sein.

[0035] Unter einem Bewegungssensor kann hierbei ein elektrischer oder elektronischer Sensor verstanden werden, der Bewegungen in seiner näheren Umgebung erkennt. Der Bewegungssensor kann dabei insbesondere als elektrischer Schalter arbeiten und beispielsweise beim Erkennen von Bewegungen entsprechende Signale ausgeben. Der Bewegungssensor kann aktiv oder passiv arbeiten. Ein aktiver Bewegungssensor kann beispielsweise elektromagnetische Wellen aussenden und reflektierte Anteile dieser Wellen detektieren. Zum Beispiel kann ein solcher Bewegungssensor hochfrequente Strahlung aussenden und detektieren. Insbesondere kann der Bewegungssensor als Dopplerradar wirken, d. h. Bewegungen aufgrund einer Frequenzverschiebung bei reflektierter Strahlung erkennen. Alternativ kann ein aktiver Bewegungsmelder Schallwellen, insbesondere Ultraschallwellen, aussenden und reflektierte Anteile detektieren. Ein passiver Bewegungsmelder kann beispielsweise von sich bewegenden Objekten imitierte Strahlung, insbesondere Infrarotstrahlung, detektieren und aus zeitlichen Änderungen in der detektierten Strahlung auf Bewegungen rückschließen.

[0036] Die Personenerkennungsvorrichtung kann beispielsweise in einem Stockwerk in der Nähe der Stockwerktür, zum Beispiel oben an oder oberhalb der Stockwerktür, angeordnet sein und den Bereich in einem Stockwerkflur direkt vor der Stockwerktür überwachen. Ergänzend oder alternativ kann eine Personenerkennungsvorrichtung innerhalb der Aufzugkabine angeordnet sein und diesen Bereich überwachen. Gegebenenfalls kann auch eine einzelne Personenerkennungsvorrichtung vorgesehen sein, die sowohl den Innenbereich der Aufzugkabine als auch den türnahen Bereich innerhalb des angrenzenden Stockwerkflurs überwacht.

[0037] Die in der Aufzugtürschließanlage vorgesehene Steuerung steuert den Schließvorgang einer Aufzugtür unter Berücksichtigung insbesondere von Informationen bzw. Signalen von der Schließkraftmessvorrichtung sowie von der Personenerkennungsvorrichtung. Der Schließvorgang kann dabei anfänglich aufgrund verschiedener Kriterien getriggert sein, beispielsweise durch Abwarten einer Mindestdauer seit einem zuletzt erkannten Durchschreiten eines Lichtvorhangs der Aufzugkabine durch einen Passagier. Bevor und/oder während die Steuerung beginnt, einen Aktuator der Aufzugtür zu aktivieren, um die Aufzugtür zu verfahren, wird mithilfe

der Personenerkennungsvorrichtung überprüft, ob sich zumindest eine Person innerhalb des vorbestimmten türnahen Bereichs befindet.

[0038] Solange dies der Fall ist, bleibt die Schließkraftbegrenzung aktiviert und der diesbezüglich gültige erste Grenzwert auf seinem Standardwert von typischerweise 150 N gesetzt. Die Schließkraftmessvorrichtung misst dann während des Verfahrens der Aufzugtür die hierfür aktuell notwendige Schließkraft. Sofern diese den ersten Grenzwert nicht überschreitet, wird die Aufzugtür komplett geschlossen. Wird der erste Grenzwert überschritten, wird der Schließvorgang von der Steuerung sofort unterbrochen.

[0039] Wird von der Personenerkennungsvorrichtung jedoch erkannt, dass sich keine Person aktuell in dem vorbestimmten türnahen Bereich befindet, können zum Schutz von Passagieren vorgesehene Sicherheitsvorkehrungen reduziert werden. Insbesondere kann die Steuerung beispielsweise von einer Auswertung der von der Schließkraftmessvorrichtung bereitgestellten Signale absehen und somit eine Schließkraftbegrenzung temporär aussetzen. Alternativ kann der Grenzwert für zulässige Schließkräfte temporär auf einen höheren, zweiten Grenzwert von beispielsweise 200 N oder mehr angehoben werden.

[0040] Die Steuerung kann hierfür über eine geeignete Datenverarbeitungseinheit sowie eine Datenspeichereinheit verfügen. Die Datenspeichereinheit kann Daten z.B. elektrisch, magnetisch oder in anderer Weise nichtflüchtig oder flüchtig speichern. In der Datenspeichereinheit können unter anderem der erste und der zweite Grenzwert gespeichert sein. Die Datenverarbeitungseinheit kann über einen Prozessor oder eine CPU verfügen, um eingehende Signale unter anderem von der Personenerkennungsvorrichtung und/oder von der Schließkraftmessvorrichtung zu verarbeiten. Insbesondere kann die Datenverarbeitungseinheit gemessene tatsächliche Schließkräfte mit dem ersten bzw. zweiten Grenzwert vergleichen und darauf basierend den Schließvorgang der Aufzugtür steuern bzw. unterbrechen.

[0041] Es wird daraufhingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen beschrieben sind. Insbesondere sind einige Merkmale in Bezug auf das hierin vorgeschlagene Steuerungsverfahren zum Schließen der Aufzugtür und einige Merkmale in Bezug auf eine hierfür einsetzbare Aufzugtürschließanlage beschrieben. Ein Fachmann erkennt, dass die Merkmale in geeigneter Weise kombiniert, angepasst oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

[0042] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beschrieben, wobei weder die Zeichnung noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

[0043] Fig. 1 zeigt wesentliche Komponenten einer Aufzugsanlage mit einer Aufzugtürschließanlage gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0044] Die Figur ist lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu.

[0045] Fig. 1 zeigt einen Teilbereich einer Aufzugsanlage 1. Dargestellt ist eine perspektivische Ansicht ausgehend von einem Standpunkt innerhalb eines Stockwerks 5 eines Gebäudes. Eine Aufzugkabine 7 der Aufzugsanlage 1 ist dabei an dem Stockwerk 5 angehalten worden und eine Aufzugtür 9 ist geöffnet.

[0046] Die Aufzugsanlage 1 verfügt über eine Aufzugtürschließanlage 3, mithilfe derer ein Schließvorgang der Aufzugtür 9 gesteuert werden kann. Die Aufzugtürschließanlage 3 umfasst dabei die schließbare Aufzugtür 9, einen Aktuator 11 beispielsweise mit einem Elektroantrieb zum Schließen und Öffnen der Aufzugtür 9, eine Schließkraftmessvorrichtung 13, eine Personenerkennungsvorrichtung 15 sowie eine Steuerung 17.

[0047] Die Aufzugtür 9 kann entlang eines Fahrwegs 10 verlagert werden, um diese zu schließen und wieder zu öffnen. Die Verlagerung kann dabei vorzugsweise linear erfolgen, sodass der Fahrweg 10 geradlinig ist. Der Aktuator 11 kann hierbei die z.B. von Schienen geführte Aufzugtür 9 bzw. einzelne verlagerbare Teile derselben gezielt kraftbeaufschlagen, um diese entlang des Fahrwegs 10 zu bewegen.

[0048] Die Schließkraftmessvorrichtung 13 verfügt über eine geeignete Sensorik, um zu erkennen, mit welcher Kraft die Aufzugtür 9 aktuell beispielsweise während eines Schließvorgangs bewegt wird.

[0049] Die Personenerkennungsvorrichtung 15 ist dazu ausgelegt, zu erkennen, ob sich aktuell eine oder mehrere Personen 21 innerhalb eines vorbestimmten Bereichs 19 in der Nähe der Aufzugtür 9 befinden. Die Personenerkennungsvorrichtung 15 kann dabei den zu überwachenden Bereich 19 durch Messen verschiedener physikalischer Größen, insbesondere beispielsweise visuell erfassbare oder thermischer Messgrößen, überwachen. Beispielsweise kann die Personenerkennungsvorrichtung 15 als Kamera 23, insbesondere Videokamera, ausgebildet sein.

[0050] Im dargestellten Beispiel umfasst die Personenerkennungsvorrichtung 15 zwei Teilvorrichtungen 15', 15'', von denen eine Teilvorrichtung 15' innerhalb der Aufzugkabine 7 an deren Decke angeordnet ist und einen Bereich 19' innerhalb der Aufzugkabine 7 überwacht und eine andere Teilvorrichtung 15'' oberhalb der Aufzugtür 9 in dem Flur des Stockwerks 5 angeordnet ist und dort einen weiteren Bereich 19'' überwacht.

[0051] Die Steuerung 17 steuert nun den Schließvorgang der Aufzugtür 9 unter Berücksichtigung von Daten sowohl der Schließkraftmessvorrichtung 13 wie auch von Signalen der Personenerkennungsvorrichtung 15. Insbesondere ist die Steuerung 17 dabei dazu ausgelegt, zu erkennen, ob sich eine Person 21 innerhalb des überwachten vorbestimmten Bereichs 19 in der Nähe der Aufzugtür 9 befindet.

[0052] Normalerweise führt die Steuerung 17 den Schließvorgang der Aufzugtür 9 unter Berücksichtigung einer Schließkraftbegrenzung durch. Hierzu überwacht die Steuerung 17 mithilfe der Schließkraftmessvorrichtung 13 kontinuierlich oder in kurzen zeitlichen Abständen, mit welcher Schließkraft die Aufzugtür 9 geschlossen wird. Übersteigt diese Schließkraft einen vorgegebenen Grenzwert, wird der Schließvorgang abgebrochen bzw. umgekehrt, um etwaige in dem Fahrweg 10 der Aufzugtür 9 befindliche Personen 21 nicht zu gefährden.

[0053] Erfindungsgemäß wird diese auf einen ersten vorgegebenen Grenzwert beschränkte Schließkraftbegrenzung jedoch nicht notwendigerweise permanent durchgeführt. Stattdessen kann die Steuerung 17 unter Berücksichtigung der von der Personenerkennungsvorrichtung ermittelten Signale erkennen, wenn sich keine Person 21 innerhalb des vorbestimmten Bereichs 19 befindet. In diesem Fall, wenn sich zum Beispiel weder im Bereich 19' innerhalb der Aufzugkabine 7 noch im Bereich 19'' direkt vor der Aufzugtür 9 eine Person 21 befindet, kann die Schließkraftbegrenzung temporär ausgesetzt werden oder auf einen höheren zweiten vorgegebenen Grenzwert beschränkt werden.

[0054] Durch ein solches temporäres Aussetzen der Schließkraftbegrenzung bzw. Erhöhen des Grenzwertes für die überwachte Schließkraft kann erreicht werden, dass zumindest für den Fall, dass sich keine Personen 21 in der Nähe der Aufzugtür 9 befinden, die Aufzugtür 9 mit erhöhten Kräften bewegt werden kann. Dadurch kann diese gegebenenfalls auch hohe Gegenkräfte überwinden. Hierdurch kann zum Beispiel für den Fall, dass durch Kamineffekte bewirkte starke Luftströmungen in einem Gebäude hohe Gegenkräfte auf die Aufzugtür 9 bewirken, diese Aufzugtür zumindest dann mittels erhöhter Kräfte dennoch geschlossen werden kann, wenn hierdurch keine in der Nähe befindliche Personen 21 gefährdet werden.

[0055] Darüber hinaus kann mittels der Steuerung 17 die störungsfreie Funktionalität der Personenerkennungsvorrichtung 15 überwacht werden, um sicherzustellen, dass im Falle eines Ausfalls der Personenerkennungsvorrichtung 15 Personen 21 nicht gefährdet sind. Eine solche Überwachung der Personenerkennungsvorrichtung 15 kann auch in einer eigens dafür vorgesehenen, nicht dargestellten Überwachungseinheit erfolgen.

[0056] Ein Betrieb und eine Verfügbarkeit der Aufzugsanlage 1 können hierdurch verbessert werden, ohne dabei die Sicherheit der Aufzugsanlage 1 sowie ihrer Passagiere zu gefährden.

[0057] Abschließend ist daraufhinzuweisen, dass Begriffe wie "aufweisend", "umfassend", etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließen. Ferner sei daraufhingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Be-

zugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Bezugszeichenliste

[0058]

1	Aufzuganlage	
3	Aufzugtürschließanlage	
5	Stockwerk	
7	Aufzugkabine	
9	Aufzugtür	
10	Verfahrweg	
11	Aktuator	
13	Schließkraftmessvorrichtung	
15	Personenerkennungsvorrichtung	
17	Steuerung	
19	überwachte vorbestimmte Bereich	
21	Person	
23	Kamera	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern eines Schließvorgangs einer Aufzugtür (9), umfassend:

Erkennen, ob sich eine Person (21) innerhalb eines vorbestimmten Bereichs (19) in einer Nähe der Aufzugtür (9) befindet, und Schließen der Aufzugtür (9), wobei, wenn erkannt wurde, dass sich eine Person (21) innerhalb des vorbestimmten Bereichs (19) befindet, beim Schließen überwacht wird, mit welcher Schließkraft die Aufzugtür (9) geschlossen wird und der Schließvorgang unterbrochen wird, wenn die Schließkraft einen vorgegebenen ersten Grenzwert übersteigt, und wobei, wenn erkannt wurde, dass sich keine Person (21) innerhalb des vorbestimmten Bereichs (19) befindet, beim Schließen nicht überwacht wird, mit welcher Schließkraft die Aufzugtür (9) geschlossen wird, oder beim Schließen überwacht wird, mit welcher Schließkraft die Aufzugtür (9) geschlossen wird, und der Schließvorgang unterbrochen wird, wenn die Schließkraft einen vorgegebenen zweiten Grenzwert, der höher ist als der erste Grenzwert, übersteigt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei, wenn nicht zweifelsfrei erkannt wurde, dass sich eine Person (21) oder dass sich keine Person (21) innerhalb des vorbestimmten Bereichs (19) befindet, beim Schließen überwacht wird, mit welcher Schließkraft die Aufzugtür (9) geschlossen wird und der Schließvorgang unterbrochen wird, wenn die Schließkraft einen vorgegebenen ersten Grenzwert übersteigt.

3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei festgestellt wird, dass eine Personenerkennungsvorrichtung (15) zur Feststellung, ob sich eine Person (21) innerhalb des vorbestimmten Bereichs (19) befindet, ausgefallen ist und aufgrund dieser Feststellung beim Schliessen jederzeit überwacht wird, mit welcher Schließkraft die Aufzugtür (9) geschlossen wird und der Schließvorgang unterbrochen wird, wenn die Schließkraft einen vorgegebenen ersten Grenzwert übersteigt.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Erkennen, ob sich eine Person (21) innerhalb eines vorbestimmten Bereichs (19) in einer Nähe der Aufzugtür (9) befindet, durch visuelles Überwachen des vorbestimmten Bereichs (19) durchgeführt wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Erkennen, ob sich eine Person (21) innerhalb eines vorbestimmten Bereichs (19) in einer Nähe der Aufzugtür (9) befindet, durch thermisches Überwachen des vorbestimmten Bereichs (19) durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Erkennen, ob sich eine Person (21) innerhalb eines vorbestimmten Bereichs (19) in einer Nähe der Aufzugtür (9) befindet, durch Überwachen zeitlicher Änderungen innerhalb des vorbestimmten Bereichs (19) durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der vorbestimmte Bereich (19) zumindest einen Raum innerhalb eines Stockwerks (5) angrenzend an die Aufzugtür (9) und/oder innerhalb der Aufzugkabine (7) umfasst.

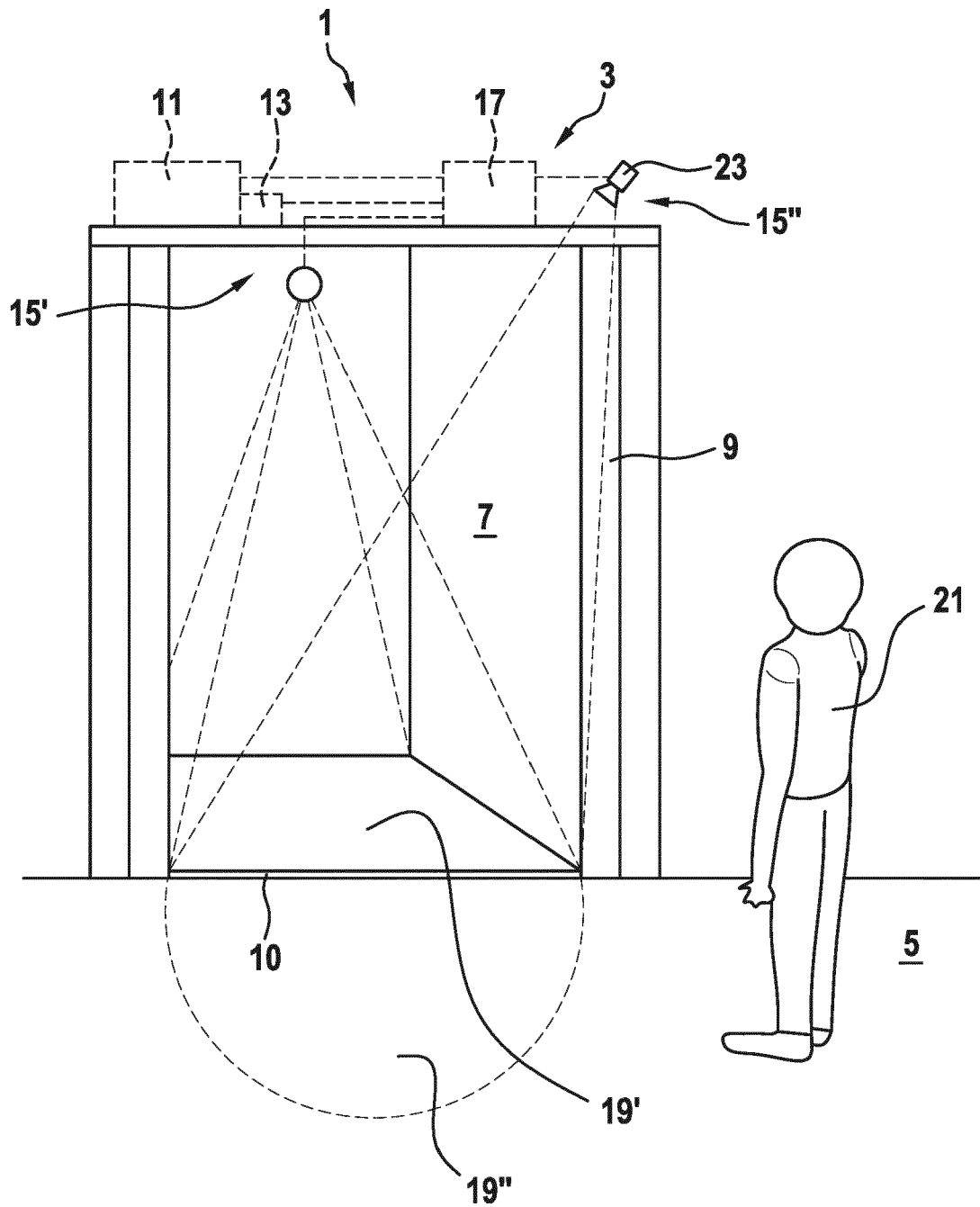
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der erste Grenzwert höchstens 150N ist.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der zweite Grenzwert mindestens 200N ist.

10. Aufzugtürschließanlage (3), aufweisend eine schließbare Aufzugtür (9), eine Schließkraftmessvorrichtung (13) zum Messen einer Schließkraft, mit welcher die Aufzugtür (9) geschlossen wird, eine Personenerkennungsvorrichtung (15) zum Erkennen, ob sich eine Person (21) innerhalb eines vorbestimmten Bereichs (19) in einer Nähe der Aufzugtür (9) befindet, eine Steuerung (17) zum Steuern eines Schließvorgangs der Aufzugtür (9), wobei die Aufzugtürschließanlage (3) dazu konfiguriert ist, ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 durchzuführen.

11. Aufzugtürschließanlage nach Anspruch 10, wobei die Personenerkennungsvorrichtung (15) eine Kamera (23) zum visuellen Überwachen des vorbestimmten Bereichs (19) aufweist. 5
12. Aufzugtürschließanlage nach einem der Ansprüche 10 und 11, wobei die Personenerkennungsvorrichtung (15) einen Infrarotsensor zum thermischen Überwachen des vorbestimmten Bereichs (19) aufweist. 10
13. Aufzugtürschließanlage nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Personenerkennungsvorrichtung (15) einen Bewegungssensor zum visuellen Überwachen des vorbestimmten Bereichs (19) aufweist. 15
14. Aufzuganlage (1) mit einer Aufzugtürschließanlage (3) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 20 5530

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	JP 3 200947 B2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 20. August 2001 (2001-08-20) * Zusammenfassung *	1-8, 10-14	INV. B66B13/14 B66B13/26
A	JP 2007 254070 A (HITACHI LTD; HITACHI MITO ENG KK) 4. Oktober 2007 (2007-10-04) * Zusammenfassung *	1-14	
A	JP 2012 240792 A (TOSHIBA ELEVATOR CO LTD) 10. Dezember 2012 (2012-12-10) * Zusammenfassung *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Mai 2017	Prüfer Serôdio, Renato
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 20 5530

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.

24-05-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 3200947 B2	20-08-2001	JP 3200947 B2	20-08-2001
		JP H05286674 A	02-11-1993
JP 2007254070 A	04-10-2007	CN 101041408 A	26-09-2007
		JP 4792307 B2	12-10-2011
		JP 2007254070 A	04-10-2007
JP 2012240792 A	10-12-2012	CN 102785989 A	21-11-2012
		JP 2012240792 A	10-12-2012

EPO FORM P0461

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