



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.09.2018 Patentblatt 2018/37

(51) Int Cl.:
B66B 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18155447.8**

(22) Anmeldetag: **07.02.2018**

(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 TN

(30) Priorität: **07.02.2017 DE 102017102361**

(71) Anmelder: **Stancato, Mario**
82152 Planegg (DE)

(72) Erfinder: **Stancato, Mario**
82152 Planegg (DE)

(74) Vertreter: **Lambacher, Michael et al**
V. Fünér Ebbinghaus Finck Hano
Patentanwälte
Mariahilfplatz 3
81541 München (DE)

(54) **TECHNIK ZUR BENUTZUNGSÜBERWACHUNG EINER AUFZUGSEINRICHTUNG**

(57) Es wird eine Technik zur Überwachung einer Benutzung einer Aufzugseinrichtung (1000) bereitgestellt. Diese umfasst die Schritte des Erfassens (110) von Daten, die auf eine Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) hinweisen; Berechnens (120) wenigstens eines Benutzungsparameters P auf der Grundlage der erfassten Daten, wobei der Benutzungsparameter P wenigstens auf eine Häufigkeit der Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) hinweist; Vergleichens (130) des berechneten Benutzungsparameters mit einem vorgegebenen Benutzungsschwellenwert SP und Berechnens wenigstens eines Vergleichsparameters Q , wobei der Benutzungsschwellenwert SP auf die Notwendigkeit einer Aufzugswartung hinweist; und des Erzeugens (140), auf der Grundlage des berechneten Vergleichsparameters Q , eines Ausgabesignals, das zur Darstellung einer Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) vorgesehen ist. Die angegebene Technik eignet sich insbesondere zur Bestimmung des Verschleißes.

Verfahren 100

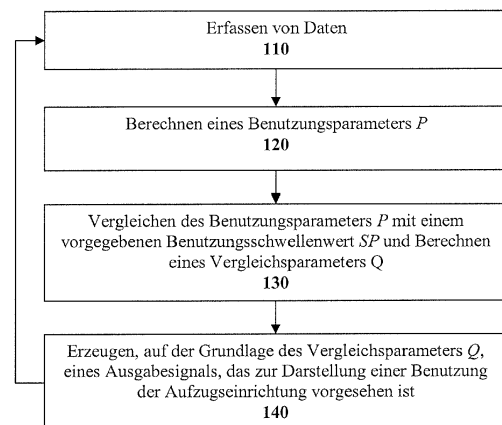


Fig. 1

Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein das Gebiet der Aufzugstechnik. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Technik zur Überwachung einer Benutzung einer Aufzugseinrichtung.

Stand der Technik

[0002] Aufzugseinrichtungen, insbesondere solche, die zur Beförderung von Personen bestimmt sind, müssen regelmäßig überprüft werden, um die notwendige Sicherheit zu gewährleisten. In Deutschland legt der Gesetzgeber für betriebliche Bereiche eine Frist fest, innerhalb welcher Aufzugseinrichtungen zu überprüfen sind. Abhängig von der Stärke der Benutzung kann eine Aufzugseinrichtung jedoch unterschiedlich schnell voranschreitendem Verschleiß unterliegen.

[0003] Um die Sicherheit auch im Falle überdurchschnittlich starker Benutzung aufrecht erhalten zu können, ergibt sich daher eine Notwendigkeit, Daten, die Rückschlüsse auf Intensität und Häufigkeit einer Benutzung der Aufzugseinrichtung zulassen, z.B. für den Betreiber der Aufzugseinrichtung zugänglich zu machen. So kann im Falle besonders starker und/oder häufiger Benutzung von Aufzugseinrichtungen vorzeitig reagiert werden. Unter Umständen können die vorgeschriebenen Überprüfungsintervalle verkürzt bzw. festgesetzte Prüftermine individuell vorverlegt werden. Gleichzeitig besteht für einen Betreiber, der seine Aufzugseinrichtung ausschließlich im privaten Bereich verwendet und keiner gesetzlichen Überwachungspflicht unterliegt, die Möglichkeit der selbstständigen Kontrolle über die Benutzung seiner Aufzugseinrichtung sowie der optimierten Bestimmung von Wartungsterminen.

Kurzer Abriss

[0004] Durch die vorliegende Erfindung soll eine Möglichkeit geschaffen werden, Wartungsintervalle für Aufzugseinrichtungen individuell zu optimieren. Dadurch soll die Sicherheit im Einsatz von Aufzugseinrichtungen erhöht werden.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe werden ein Verfahren und ein System zum Abschätzen eines Verschleißes einer Aufzugseinrichtung gemäß den unabhängigen Patentansprüchen bereitgestellt.

[0006] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens und des Systems finden sich in den entsprechenden Unteransprüchen und den im Folgenden beschriebenen Varianten.

Kurze Figurenbeschreibung

[0007] Einzelheiten, Aspekte und Vorteile der hier beschriebenen Erfindung ergeben sich aus den nachfol-

genden Zeichnungen. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Verfahren zum Überwachen einer Benutzung einer Aufzugseinrichtung;
- Fig. 2 eine Variante des Verfahrens gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine weitere Variante des Verfahrens gemäß Fig. 1; und
- Fig. 4 ein System zum Abschätzen eines Verschleißes einer Aufzugseinrichtung.

Detaillierte Beschreibung

[0008] Eine Aufzugseinrichtung im Sinne der vorliegenden Erfindung umfasst wenigstens Personen- und Lastenaufzüge, Personenumlaufaufzüge (Paternoster), Treppenlifte (oder andere Arten von Aufzugseinrichtungen für Menschen mit körperlicher Behinderung), Baustellenaufzüge, Befahranlagen, Plattformlifte sowie Fahrtreppen (Rolltreppen) und Fahrsteige.

[0009] Fig. 1 zeigt in Form eines Flussdiagramms ein erfindungsgemäßes Verfahren 100 zum Überwachen einer Benutzung einer Aufzugseinrichtung 1000 auf der Grundlage von Daten, die auf eine Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000 hinweisen. Ein erfindungsgemäßes System 200 zur Implementierung des Verfahrens 100 ist in Fig. 4 gezeigt.

[0010] In der vorliegenden Offenbarung ist mit einer Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000 eine Benutzung gemeint, bei der die Aufzugseinrichtung 1000 auch tatsächlich in Bewegung ist, wie beispielsweise eine Fahrt der Aufzugseinrichtung 1000 zwischen zwei Ruhestellungen. Stillstände und Abschaltungen der Aufzugseinrichtung 1000 werden nicht als Benutzung angesehen.

[0011] Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren 100 anhand des Flussdiagramms in Fig. 1 näher erläutert.

[0012] In einem ersten Schritt 110 des erfindungsgemäßen Verfahrens 100 werden zunächst Daten erfasst, die auf eine Benutzung (Bewegung) der Aufzugseinrichtung 1000 hinweisen. Die Erfassung erfolgt mit an der Aufzugseinrichtung angebrachten Sensoren 230-232 (siehe Fig. 4). Diese können die Dauer der Benutzung, die zurückgelegte Wegstrecke während der Benutzung, das Ladegewicht während der Benutzung und/oder den Verbrauch der elektrischen Leistung während der Benutzung messen.

[0013] Aus den erfassten Sensordaten wird in einem darauffolgenden zweiten Schritt 120 ein Benutzungssparameter P für die Aufzugseinrichtung 1000 berechnet. Der Benutzungssparameter P ist ein Indikator für die Stärke der Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000. Mit Stärke der Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000 ist wenigstens die Häufigkeit der Benutzung (also wie oft oder wie lange die Aufzugseinrichtung bewegt wurde) gemeint. Zusätzlich zur Häufigkeit der Aufzugsbenutzung kann noch die Belastung der Aufzugseinrichtung 1000 während der Benutzung berücksichtigt werden.

[0014] Die Häufigkeit der Benutzung kann durch die

Anzahl N der Benutzungen, die Benutzungsdauer t und/oder durch die zurückgelegte Wegstrecke s der Aufzugseinrichtung 1000 beschrieben werden. Die Belastung der Aufzugseinrichtung 1000 während der Benutzung kann beispielsweise durch das Ladegewicht g beschrieben werden. Zusätzlich oder alternativ hierzu kann auch die konsumierte elektrische Energie E zur Beschreibung der Stärke der Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000 herangezogen werden.

[0015] Gemäß einer Implementierung weist der berechnete Benutzungsparameter P lediglich auf die Häufigkeit der Benutzung hin, d.h., wie oft die Aufzugseinrichtung 1000 bewegt wird. In diesem Fall kann der Benutzungsparameter P dadurch berechnet werden, dass die erfassten Benutzungsdauern t oder zurückgelegten Wegstrecken s aufeinanderfolgender Benutzungen inkrementell aufsummiert werden. Mit fortschreitender Zeit nimmt folglich der Wert des Benutzungsparameters P zu. Alternativ können auch nur die Anzahl der Benutzungen N mit fortschreitender Zeit gezählt werden.

[0016] Mit anderen Worten kann der Benutzungsparameter P bzw. sein Wert gemäß den Gleichungen

$$P = T = \sum t_i,$$

oder

$$P = S = \sum s_i,$$

oder

$$P = N = \sum n_i$$

berechnet werden, wobei $i=1, 2, 3, \dots$ ein Laufindex ist, der der sich mit jeder erneuten Benutzung um einen Schritt erhöht. Je nachdem, welche der oben genannten Messgrößen zur Berechnung herangezogen wird, gibt der Benutzungsparameter P die Gesamtbenutzungszeit T , die zurückgelegte Gesamtwegstrecke S oder einfach nur die Gesamtzahl N der Benutzungen bezogen auf einen vorgegebenen Startpunkt an. Entsprechend weist der berechnete Benutzungsparameter P die Dimension einer Zeit oder eines Weges auf oder ist im Falle der Zählung der Benutzungen dimensionslos.

[0017] Es versteht sich, dass t_i und s_i für jede Benutzung i verschiedene Werte annehmen können, je nachdem wie lange die Benutzungsdauer war oder welche Wegstrecke die Aufzugseinrichtung 1000 bei der Benutzung i effektiv zurückgelegt hat. Es versteht sich auch, dass die Benutzungszahl n_i lediglich das Ereignis der i -ten Benutzung zählt und somit für jede Benutzung *per definitionem* 1 ist.

[0018] Der vorgegebene Startpunkt für die Berechnung kann der Zeitpunkt des Erstbetriebes nach einer

Neuinstallation der Aufzugseinrichtung 1000 sein oder eben auch eine Wiederinbetriebnahme der Aufzugseinrichtung 1000 nach einer regulären Wartung. Die Berechnung des Benutzungsparameters P startet in diesem Fall neu.

[0019] Gemäß einer alternativen Implementierung weist der berechnete Benutzungsparameter P auf die Häufigkeit der Benutzung sowie auf die Belastung während jeder Benutzung hin. In diesem Fall kann der Benutzungsparameter P dadurch berechnet werden, dass die für jede Benutzung i erfasste Benutzungsdauer t_i , die zurückgelegte Wegstrecke s_i oder die erfasste Benutzungszahl n_i (diese ist für jede Benutzung *per definitionem* 1 wie oben dargelegt) mit einem aus dem erfassten Ladegewicht g berechneten dimensionslosen Gewichtungsfaktor F gewichtet wird. In diesem Fall kann der Benutzungsparameter P bzw. sein Wert gemäß den Gleichungen

$$P = T = \sum F_i * t_i$$

oder

$$P = S = \sum F_i * s_i$$

oder

$$P = N = \sum F_i * n_i,$$

berechnet werden, wobei $i=1, 2, 3, \dots$ wiederum ein Laufindex ist, der sich mit jeder erneuten Benutzung um einen Schritt erhöht. Der Gewichtungsfaktor F_i für die i -te Benutzung berechnet sich aus dem Quotienten des erfassten Ladegewichts g_i für die i -te Benutzung und dem vom Hersteller zugelassenen Maximalgewicht. Das Maximalgewicht umfasst das Leergewicht der Aufzugseinrichtung 1000 und das vom Hersteller zugelassene maximale Ladegewicht. In anderen Worten ist $F_i = g_i/G$ und daher dimensionslos.

Durch die hier beschriebene Gewichtung kann eine Verschleiß verursachende Benutzung besser erfasst werden.

[0020] Mit jeder neuen Benutzung wird der Benutzungsparameter P neu berechnet. Hierbei werden die aus den erfassten Sensordaten ermittelten (gewichteten) Benutzungswerte (also $s_i, t_i, n_i, F_i * s_i, F_i * n_i$ oder $F_i * t_i$) zu den vorhergehenden Benutzungswerten hinzuaddiert, wie oben ausgeführt. Der Wert des Benutzungsparameters P wächst somit mit jeder neuen Benutzung inkrementell an.

[0021] Im darauffolgenden dritten Schritt 130 des erfindungsgemäßen Verfahrens 100 wird der in Schritt S120 berechnete Wert des Benutzungsparameters P mit einem vorgegebenen Benutzungsschwellenwert SP ver-

glichen.

[0022] Der Benutzungsschwellenwert SP weist auf die Notwendigkeit einer Wartung der Aufzugseinrichtung 1000 hin. Der Benutzungsschwellenwert SP ist somit ein Maß für eine maximal tolerierbare Benutzung bis zu einer Wartung. Er wird von einem Hersteller, Betreiber oder einem Wartungsarbeiter der Aufzugseinrichtung 1000 so voreingestellt, dass bei ordnungsgemäßen Betrieb kein betriebsgefährdender Verschleiß an der Aufzugseinrichtung 1000 zu erwarten ist, wenn der Benutzungsschwellenwert SP erreicht. Gemäß einer Variante kann der Benutzungsschwellenwert SP nach jeder Wartung neu eingestellt werden. Insbesondere kann der Benutzungsschwellenwert SP an das Alter der Aufzugseinrichtung 1000 angepasst werden. Er kann bei älteren Aufzugseinrichtung 1000 herabgesetzt werden.

[0023] Der Benutzungsschwellenwert SP hat dieselbe physikalische Dimension wie der berechnete Benutzungsschwellenwert P . Abhängig von dem verwendeten Benutzungsschwellenwert SP gibt der Benutzungsschwellenwert SP entweder eine obere Grenze für die zurückgelegte (gewichtete) Gesamtwegstrecke S , die Gesamtnutzungsdauer T oder eine obere Grenze für die (gewichtete) Gesamtanzahl N von Benutzungen an.

[0024] Der Vergleichsschritt 130 wird ebenso für jeden neu berechneten Benutzungsschwellenwert P wiederholt und dient dazu, den berechneten Benutzungsschwellenwert P , der auf die Stärke der Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000 seit einer Neuinstallation oder einer letzten Aufzugswartung hinweist, in Relation zu dem vorgegebenen Benutzungsschwellenwert SP zu setzen. Das heißt, es wird nach jeder Benutzung verglichen, wie stark sich der Benutzungsschwellenwert P an den Benutzungsschwellenwert SP annähert. Dies kann erreicht werden, indem beispielsweise ein Vergleichsschwellenwert Q aus Benutzungsschwellenwert P und Benutzungsschwellenwert SP (also $Q = P/SP$) und/oder einer Differenz aus Benutzungsschwellenwert SP und Benutzungsschwellenwert P (also $\Delta = SP - P$) berechnet wird.

[0025] Basierend auf den während des Vergleichsschritts 130 berechneten Vergleichsschwellenwert Q und/oder Δ wird in einem darauffolgenden Schritt 140 ein Ausgabesignal erzeugt, das zur akustischen und/oder optischen Darstellung des Vergleichsergebnisses vorgesehen ist. Das erzeugte Ausgabesignal wird einem Ausgabegerät (z.B. Smartphone, PC) zur akustischen und/oder graphischen Darstellung bereitgestellt. Die Erzeugung und Bereitstellung des Ausgabesignals kann wiederum nach jeder Benutzung erfolgen (sozusagen in Echtzeit), so dass ein Betreiber, Inhaber und/oder Benutzer jederzeit über die fortschreitende Benutzung informiert ist.

[0026] Zu Fig. 2. Gemäß der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsvariante kann der Vergleichsschritt 130 nach jeder Benutzung ferner eine Abfrage 132 umfassen, ob der Benutzungsschwellenwert eine vorgegebene Warn-

grenze von 80 % des Benutzungsschwellenwertes SP erreicht oder überschreitet. Unterschreitet der Benutzungsschwellenwert P die 80 % Warngrenze (Nein-Zweig), so kehrt das Verfahren 100 zum Schritt 110 zurück, um Daten einer nachfolgenden Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000 zu erfassen.

[0027] Erreicht oder überschreitet jedoch bei der Abfrage 132 der Benutzungsschwellenwert P nach einer Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000 die vorgegebene Warngrenze von 80% (Ja-Zweig in Fig. 2), so wird ein zum Ausgabesignal zusätzliches Warnsignal erzeugt und ausgegeben (Schritt 142). Das Warnsignal kann wiederum ein optisches und/oder akustisches Warnsignal zur Ausgabe auf einem Ausgabegerät (z.B. Smartphone, PC) sein. Warnsignal und Ausgabesignal können gleichzeitig ausgegeben werden.

[0028] Erreicht oder übersteigt der Benutzungsschwellenwert P die 80 % Grenze des Benutzungsschwellenwertes SP (Abfrage 132), ist ferner eine weitere Abfrage 134 vorgesehen. Bei dieser Abfrage wird geprüft, ob der Benutzungsschwellenwert P größer oder gleich dem Benutzungsschwellenwert SP ist. Ist dies nicht der Fall (Nein-Entscheidung), so kehrt das Verfahren zu Schritt 110 zurück. Erreicht oder übersteigt der Benutzungsschwellenwert P den Benutzungsschwellenwert SP (Ja-Entscheidung), so wird das Abschalten oder Stilllegen der Aufzugseinrichtung 1000 veranlasst. Das Abschalten 180 der Aufzugseinrichtung 1000 kann durch die Ausgabe eines weiteren Warnsignals ergänzt oder ersetzt werden.

[0029] Das Abschalten der Aufzugseinrichtung 1000 kann das automatische Manövrieren der Aufzugseinrichtung 1000 in eine vorgegebene Position umfassen. Gemäß einem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel sei die Aufzugseinrichtung 1000 ein Personenaufzug in einem mehrstöckigen Gebäude. Überschreitet der Benutzungsschwellenwert P in diesem Fall den Benutzungsschwellenwert SP , so kann der Personenaufzug beispielsweise in das Erdgeschoss fahren und die Türen öffnen. Sind alle Fahrgäste ausgestiegen, kann der Personenaufzug automatisch die Türen schließen und sich abschalten bis eine Wartung erfolgt ist. Die Implementierung der Abschaltfunktion 180 eröffnet zusätzliche Möglichkeiten in Bezug auf die Erhöhung von Sicherheitsstandards bei der Benutzung von Aufzugseinrichtungen.

[0030] Zu Fig. 3. Gemäß einer Ausführung kann der Schritt 120 des Berechnens des Benutzungsschwellenwertes P neben der oben in Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen Berechnung eines Absolutwertes des Benutzungsschwellenwertes P zusätzlich noch eine Berechnung einer Benutzungsschwellenrate R umfassen (Schritt 122), welche die Stärke der Benutzung innerhalb einem vorgegebenen Zeitintervall beschreibt. Die Benutzungsschwellenrate R berechnet sich gemäß der Gleichung

$$R = \Delta P / \Delta t$$

wobei $\Delta t = t_2 - t_1$ ein Zeitintervall in der Vergangenheit zwischen den beiden Zeitpunkten t_1 , t_2 ist. ΔP wird aus der Differenz des berechneten Benutzungsparameters P zum Zeitpunkt t_2 und des berechneten Benutzungsparameters P zum Zeitpunkt t_1 gemäß der Gleichung $\Delta P = P(t_2) - P(t_1)$ berechnet und ist somit ein Maß für die Stärke der Benutzung innerhalb des vorgegebenen Zeitintervalls Δt .

[0031] Aus dem aktuell ermittelten Benutzungsparameter P und der oben berechneten Benutzungsrate R kann dann in einem darauffolgenden Schritt 124 durch Vergleich mit dem Benutzungsschwellenwert SP ein zukünftiger Zeitpunkt abgeschätzt werden, an dem der Benutzungsparameter P den Benutzungsschwellenwert SP voraussichtlich erreicht oder überschreitet.

[0032] Der berechnete zukünftige Zeitpunkt kann dann wiederum in visueller und/oder akustischer Form auf einem Ausgabegerät (z.B. Smartphone, PC) ausgegeben werden.

[0033] Fig. 4 zeigt ein erfindungsgemäßes System 200 zur Überwachung einer Benutzung einer Aufzugseinrichtung 1000 in Form eines Blockdiagramms. Das System 200 umfasst wenigstens einen Sensor 230-232 sowie eine Recheneinrichtung 240. Die Recheneinrichtung 240 umfasst eine Prozessor, einen Datenspeicher 220, wenigstens eine Kommunikationsschnittstelle 242, eine Ausgabeeinrichtung 270 und eine Eingabeeinrichtung 210.

[0034] Ferner umfasst die Recheneinrichtung 240 ein Berechnungsmodul 244, ein Erzeugungsmodul 246 und ein Vergleichsmodul 148. Die drei Module 244, 246, 248 sind jeweils Software- und/oder Hardwaremodule die, zur Implementierung des in Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 3 beschriebenen Verfahren 100 vorgesehen sind. Die drei Module 244, 246, 248 stehen hierfür in wechselseitiger Kommunikation mit dem Prozessor. Es ist auch denkbar, dass die drei Module 244, 246, 248 als Submodule des Prozessors ausgebildet sind. Das Berechnungsmodul 244 ist zur Implementierung des Schritts 120 des Verfahrens 100 vorgesehen. Es ist insbesondere zur Berechnung des Benutzungsparameters P vorgesehen. Es kann ferner auch zur Berechnung der Benutzungsrate R vorgesehen sein.

[0035] Das Vergleichsmodul 248 ist zur Implementierung des Schritts 130 des Verfahrens 100 vorgesehen. Es ist insbesondere zur Durchführung des Vergleiches des Benutzungsparameters P mit dem Benutzungsschwellenwert SP und aller daraus abgeleiteten Parameter oder Werte (wie z.B. dem Vergleichsparameter Q) vorgesehen.

[0036] Das Erzeugungsmodul 246 ist zur Erzeugung eines Signals zur Darstellung der Vergleichsergebnisse vorgesehen. Das Signal wird auf der Grundlage des Vergleichsparameters erzeugt.

[0037] Der Datenspeicher 220 der Recheneinrichtung 240 steht in Kommunikation mit dem Prozessor. Er ist dazu ausgelegt, erfasste Sensordaten zwischenspeichern. Weiterhin ist der Datenspeicher 220 auch dazu

ausgelegt, die vom Prozessor oder den Modulen 244, 246, 248 berechneten Benutzungswerte zu speichern bzw. zwischenspeichern.

[0038] Die Ausgabeeinrichtung 270 ist dazu ausgelegt, die durch das Erzeugungsmodul 246 erzeugten optischen und/oder akustischen Signale auszugeben bzw. darzustellen. Über die Ausgabeeinrichtung 270 wird somit der Benutzungsstand der Aufzugseinrichtung 1000 kontinuierlich einem Benutzer ausgegeben.

[0039] Die Eingabeeinrichtung 210 ist dazu ausgelegt, Befehle oder Eingaben durch Nutzer entgegenzunehmen und an den Prozessor, den Modulen 244, 248 oder dem Datenspeicher 220 zu übermitteln. Insbesondere kann über die Eingabeeinrichtung 210 ein Benutzungsschwellenwert SP an die Recheneinrichtung 240 übergeben werden. Die Eingabeeinrichtung kann einen Touchbildschirm, Tastatur und/oder Maus umfassen.

[0040] Die wenigstens eine Kommunikationsschnittstelle 242 (in Fig. 4 als Schnittstelle bezeichnet) ist dazu ausgelegt, Daten zwischen der Recheneinrichtung 240, den Sensoren 230-232 und/oder externen elektronischen Geräten (wie beispielsweise einem Benutzerendgerät) auszutauschen. Derartige elektronische Geräte können elektronische Endgeräte, wie beispielsweise Smartphones, Tablets oder PCs sein. Die Datenübertragung zwischen der Recheneinrichtung 240 und den externen Benutzerendgeräten kann drahtlos oder drahtgebunden erfolgen. Für die drahtlose Übertragung (oder Funkübertragung) ist die wenigstens eine Schnittstelle 242 als Drahtlos-Schnittstelle (zur Implementierung von WiFi) ausgebildet. Genauso kann die Übertragung zwischen den in der Aufzugseinrichtung installierten Sensoren 230, 231, 232 und der Recheneinrichtung 240 drahtlos oder drahtgebunden erfolgen. Für die drahtlose oder drahtgebundene Kommunikation zwischen den Sensoren der Aufzugseinrichtung und der Recheneinrichtung 240 sind entsprechende drahtgebundene oder drahtlose Schnittstellen vorgesehen.

[0041] Eine Variante der Erfindung sieht es vor, dass die Datenübertragung zwischen der Recheneinrichtung 240 und den externen Benutzerendgeräten direkt über das Internet erfolgt. Gemäß dieser Variante ist die Recheneinrichtung 240 ein Internetserver der Daten via drahtlose oder drahtgebundene Schnittstellen von den in der Aufzugseinrichtung installierten Sensoren 230, 231, 232 empfängt. Zusätzlich ist die Datenübertragung zwischen dem Internetserver und internetfähigen externen Benutzerendgeräten über entsprechende drahtgebundene oder drahtlose Schnittstellen vorgesehen. Die Datenübertragung kann die unprozessierten Sensordaten und/oder die in der Recheneinrichtung 240 prozessierten (und in dem Datenspeicher zwischengespeicherten) Benutzungsdaten (wie beispielsweise der berechnete Vergleichsparameter, abgeschätzte Zeitpunkt für Erreichen des Benutzungsschwellenwertes) umfassen. Die Datenübertragung kann kontinuierlich, in vorgegebenen Zeitintervallen oder auf Anfrage des Benutzerendgeräts erfolgen.

[0042] Der wenigstens eine Sensor 230-232 ist an der Aufzugseinrichtung 1000 verbaut und dient dem Erfassen von Messdaten, die auf eine Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000 hinweisen. Die Messdaten können Daten über das Ladegewicht, die zurückgelegte Wegstrecke, die verbrauchte elektrische Energie während einer Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000 umfassen. Die Messdaten können auch Auskunft über die Anzahl der Benutzungen geben.

[0043] Die oben beschriebene Recheneinrichtung 240 kann ebenso an der Aufzugseinrichtung 1000 verbaut sein oder von der Aufzugseinrichtung 1000 entfernt angeordnet sein. Die Recheneinrichtung 240 kann ein PC, ein Server-Computer oder aber auch ein Smartphone sein, welches die oben beschriebenen Komponenten bzw. Module implementiert.

[0044] Eine Variante der Erfindung sieht eine Echtzeit-Darstellung der Benutzung der Aufzugseinrichtung 1000 auf einem oder mehreren Smartphones, Tablets oder anderweitigen tragbaren elektronischen Benutzerendgeräten dar. Zu diesem Zweck wird das in der Recheneinrichtung 240 auf der Grundlage des berechneten Vergleichsparameters Q erzeugte Ausgabesignal direkt an die entsprechenden Benutzerendgeräte übertragen. Ein Benutzer kann somit den Benutzungsstatus einer Aufzugseinrichtung jederzeit überprüfen.

[0045] Insbesondere ermöglicht die hier beschriebene Technik zur Benutzungsüberwachung einer Aufzugseinrichtung Rückschlüsse auf einen Verschleiß der Aufzugseinrichtung. Je nach Häufigkeit und Intensität der Benutzung der Aufzugseinrichtung und dem dadurch langsamere oder schneller voranschreitenden Verschleiß der Aufzugseinrichtung, können dadurch Wartungstermine für die Aufzugseinrichtung optimal bestimmt und/oder angepasst werden. Dadurch wird die Sicherheit von Aufzugseinrichtungen weiter erhöht.

Patentansprüche

1. Verfahren (100) zum Überwachen einer Benutzung einer Aufzugseinrichtung (1000), umfassend die folgenden Schritte:

Erfassen (110) von Daten, die auf eine Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) hinweisen; Berechnen (120) wenigstens eines Benutzungsparameters P auf der Grundlage der erfassten Daten, wobei der Benutzungsparameter P wenigstens auf eine Häufigkeit der Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) hinweist; Vergleichen (130) des berechneten Benutzungsparameters mit einem vorgegebenen Benutzungsschwellenwert SP und Berechnen wenigstens eines Vergleichsparameters Q , wobei der Benutzungsschwellenwert SP auf die Notwendigkeit einer Aufzugswartung hinweist; und Erzeugen (140), auf der Grundlage des berech-

neten Vergleichsparameters Q , eines Ausgabesignals, das zur Darstellung einer Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) vorgesehen ist.

2. Verfahren (100) nach Anspruch 1, wobei die Verfahrensschritte mit jeder Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) wiederholt werden, wobei der Wert des Benutzungsparameters P mit der Anzahl N der Benutzungen inkrementell anwächst.
3. Verfahren (100) nach Anspruch 2, wobei der Verfahrensschritt des Berechnens (120) ferner umfasst:

Berechnen einer Benutzungsrate R , welche auf eine Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls hinweist; und der Verfahrensschritt des Vergleichens (130) ferner umfasst:

Abschätzen eines Zeitpunktes, an dem der Benutzungsparameter P den Benutzungsschwellenwert SP erreicht oder überschreitet, basierend auf der berechneten Benutzungsrate R ; und

wobei das Ausgeben (140) des Signals das Ausgeben des abgeschätzten Zeitpunktes umfasst.

4. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend:

Ausgeben (160) eines Warnsignals, wenn der berechnete Benutzungsparameter P 80 % des vorgegebenen Benutzungsschwellenwerts SP erreicht oder überschreitet.

5. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend:

automatisches Abschalten oder Stilllegen (180) der Aufzugseinrichtung (1000), wenn der berechnete Benutzungsparameter P den Benutzungsschwellenwert SP erreicht.

6. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erfassten Daten auf eine Anzahl N von Benutzungen, eine Benutzungsdauer, eine zurückgelegte Wegstrecke, ein Ladegewicht und/oder auf eine verbrauchte elektrische Energie der Aufzugseinrichtung (1000) hinweisen.

7. Computerprogrammprodukt mit Programmcode zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wenn das Computerprogrammprodukt auf einer Computereinrichtung ausgeführt wird.

8. System (200) zur Überwachung einer Benutzung ei-

ner Aufzugseinrichtung (1000), umfassend:

mindestens einen Sensor (230, 231, 232) zur Erfassung (110) von Daten, die auf eine Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) hinweisen; 5
eine Recheneinrichtung (240), die dazu ausgelegt ist:

auf der Grundlage der erfassten Daten wenigstens einen Benutzungsparameter P zu berechnen (120, 250), wobei der Benutzungsparameter P wenigstens auf eine Häufigkeit der Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) hinweist; 10

den berechneten Benutzungsparameter P mit einem vorgegebenen Benutzungsschwellwert SP zu vergleichen (130) und wenigstens einen Vergleichsparameter Q zu berechnen, wobei der Benutzungsschwellwert SP auf die Notwendigkeit einer Aufzugswartung hinweist; und 15

ein Ausgabesignal zu erzeugen (140) auf der Grundlage des berechneten Vergleichsparameters Q , zur Darstellung einer Benutzung der Aufzugseinrichtung (1000) auf einem Ausgabegerät. 20 25

9. System (200) nach Anspruch 8, wobei die Recheneinrichtung (240) ferner dazu ausgelegt ist, eine Benutzungsrate R zu berechnen und, basierend auf der berechneten Benutzungsrate R einen Zeitpunkt abzuschätzen, an dem der Benutzungsparameter P den Benutzungsschwellwert SP erreicht oder überschreitet. 30 35

10. System (200) nach Anspruch 8 oder 9, wobei der mindestens eine Sensor (230, 231, 232) einen Wegsensor, Gewichtssensor, eine Uhr, ein Ereigniszählwerk und/oder einen Stromsensor umfasst. 40 45 50 55

Verfahren 100

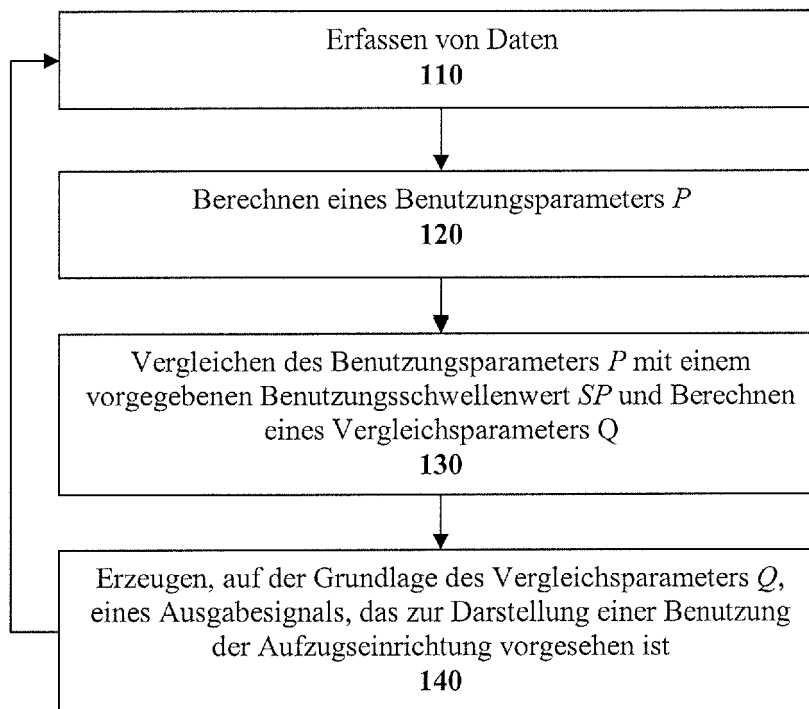


Fig. 1

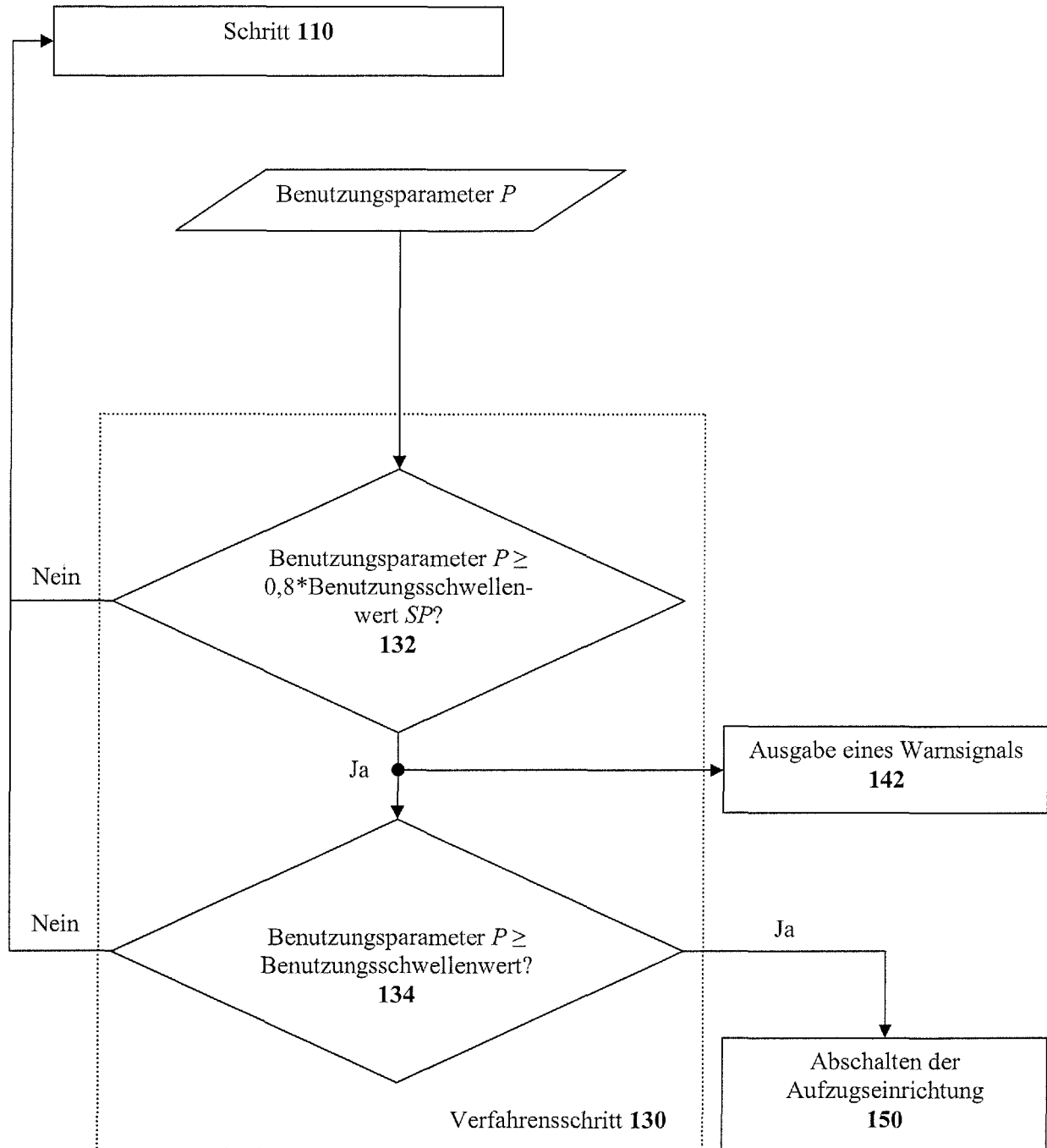
Verfahrensschritt 130

Fig. 2

Verfahrensschritt 120

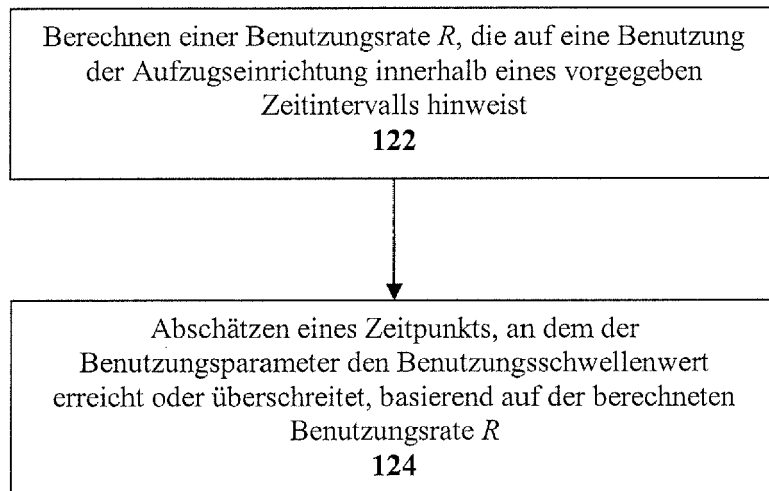


Fig. 3

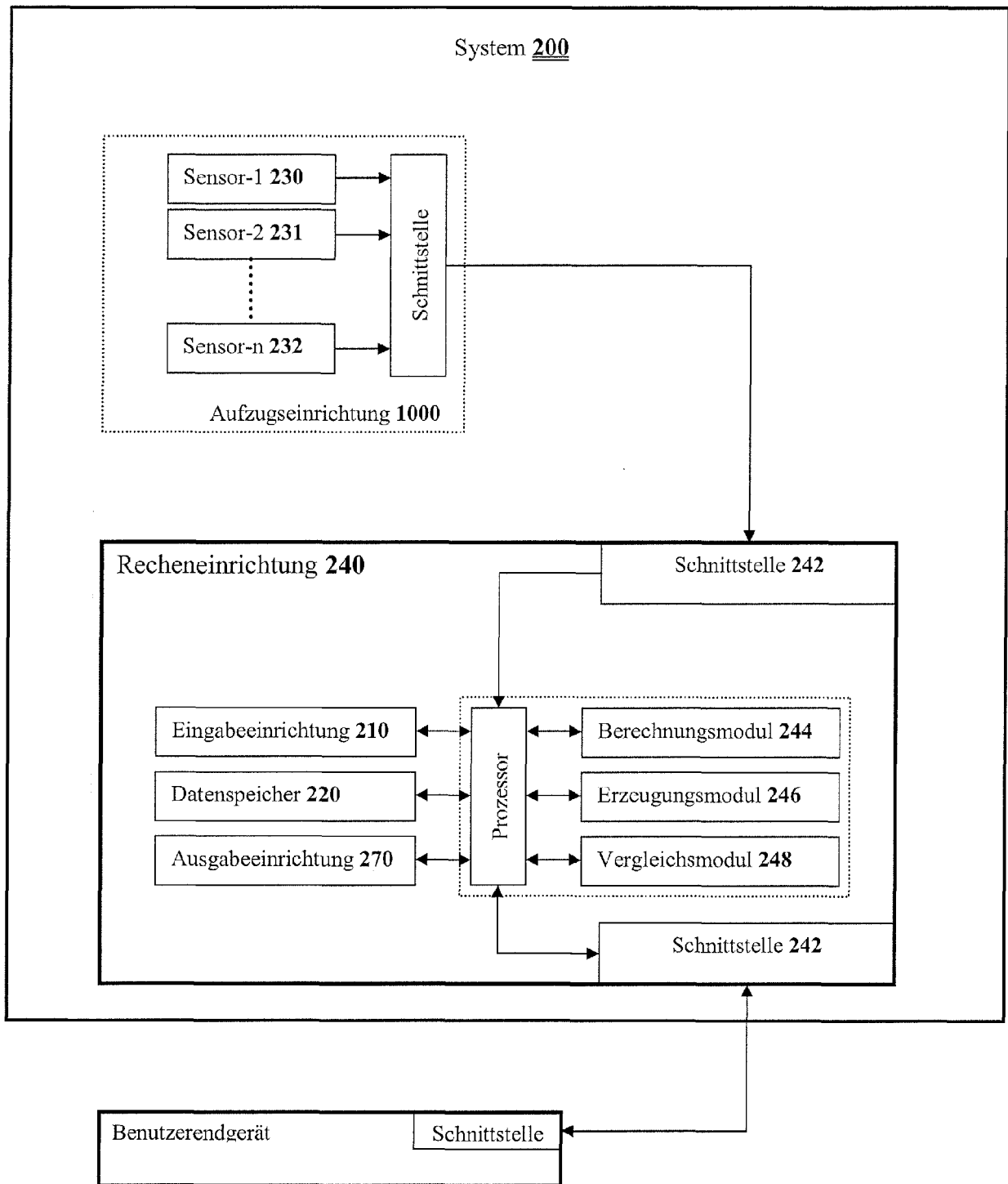


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 5447

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 512 442 A (MOORE WILLIAM H [US] ET AL) 23. April 1985 (1985-04-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3, 7 * * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 27 * * * Spalte 4, Zeilen 22-30 * * Spalte 6, Zeile 27 - Spalte 7, Zeile 51 * * * Spalte 9, Zeilen 16-46 * * Spalte 11, Zeilen 3-12 * -----	1-10	INV. B66B5/00
X	WO 2009/150251 A2 (INVENTIO AG [CH]; BUENTER ADRIAN [CH]) 17. Dezember 2009 (2009-12-17) * Seite 5, Zeile 25 - Seite 8, Zeile 28 * * Seite 9, Zeilen 18-23 * * Seite 18, Zeile 6 - Seite 20, Zeile 6 * * Seite 22, Zeilen 1-10 * * Seite 23, Zeilen 8-35 * -----	1-10	
X	DE 10 2011 107842 A1 (GAUS RAINER [DE]) 24. Januar 2013 (2013-01-24) * Zusammenfassung * * Absatz [0001]; Ansprüche 1-3, 5-9 * -----	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66B
X A	WO 2009/109471 A1 (INVENTIO AG [CH]; SCHUSTER KILIAN [CH]; CARPARELLI DONATO [CH]) 11. September 2009 (2009-09-11) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 25 - Seite 3, Zeile 14 * * Seite 4, Zeile 6 - Seite 6, Zeile 21 * * Seite 8, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 14 * * Seite 16, Zeilen 6-14 * * Seite 29, Zeilen 4-25 * -----	1,2,6-8, 10 3-5,9	
4 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. August 2018	Prüfer Dogantan, Umut H.
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 03.82 (P04C03)

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

EP 18 15 5447

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.

02-08-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4512442 A	23-04-1985	CA 1222583 A US 4512442 A	02-06-1987 23-04-1985
WO 2009150251 A2	17-12-2009	CA 2727636 A1 CN 102112388 A US 2011168496 A1 US 2014182978 A1 WO 2009150251 A2	17-12-2009 29-06-2011 14-07-2011 03-07-2014 17-12-2009
DE 102011107842 A1	24-01-2013	KEINE	
WO 2009109471 A1	11-09-2009	AR 070967 A1 CN 101959785 A EP 2250114 A1 HK 1152919 A1 TW 201002603 A US 2011067958 A1 WO 2009109471 A1	19-05-2010 26-01-2011 17-11-2010 08-08-2014 16-01-2010 24-03-2011 11-09-2009

EPO FORM P0461

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