



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2018 Patentblatt 2018/15

(51) Int Cl.:
E05F 7/00 ^(2006.01) **E05F 15/70** ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **17195350.8**

(22) Anmeldetag: **07.10.2017**

(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: **USL Emmen AG**
6032 Emmen (CH)

(72) Erfinder: **Kössler, Thomas**
6103 Schwarzenberg (CH)

(74) Vertreter: **Koelliker, Robert**
Patentanwalt Koelliker GmbH
Seehäusernstrasse 15
6208 Oberkirch (CH)

(30) Priorität: **10.10.2016 EP 16193093**

(54) **SYSTEM ZUM MESSEN, ÜBERWACHEN UND STEuern VON BEWEGLICHEN UND SCHLIESSBAREN BAUTEILEN**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein System (1) zum Messen, Überwachen und Steuern von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln, umfassend mindestens ein bewegliches und schliessbares Bauteil (2a) mit Rahmen (2b), mindestens einer Mess- und Steuervorrichtung (3), einem Server (10) und/oder einem Arbeitscomputer (11), wobei die Mess- und Steuervorrichtung (3) einen Sensor (4), eine Stromquelle (5), sowie ein Übermittlungsmodul umfassend typischerweise i) ein Funkmodul (6) mit Antenne (7), und/oder ii) ein Speicherelement (8) und ein Lesegerät

(9) zum Auslesen der Daten vom Speicherelement (8), und/oder eine Kabelverbindung umfasst.

Beansprucht wird zudem ein Verfahren zum Messen, Überwachen und Steuern von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln (2) mit dem System (1) sowie die Verwendung des Systems (1) zum Messen sowie Überwachen und Steuern aus grosser Distanz von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln.

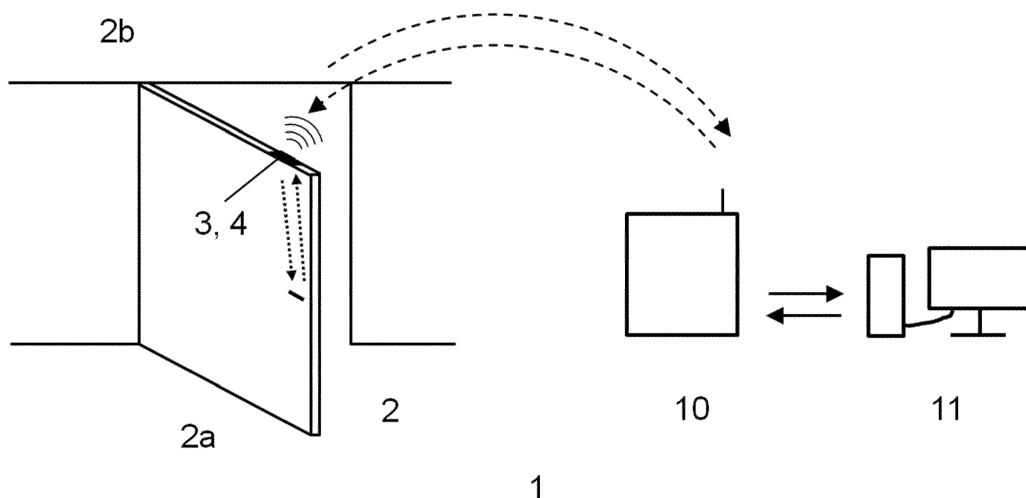


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zum Messen, Überwachen und Steuern von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln, ein Verfahren unter Einsatz des Systems, sowie die Verwendung des Systems.

[0002] Bewegliche Bauteile wie Fenster, Türen und/oder Tore von Gebäuden müssen regelmässig gewartet werden, um ihr Funktionieren sicher zu stellen. Aus diesem Grund werden diese oft im Rahmen eines Servicevertrags regelmässig, d.h. beispielsweise alle 1 bis 3 Jahre, vom Servicetechniker gewartet.

[0003] Die Notwendigkeit einer Wartung von beweglichen Bauteilen hängt im Wesentlichen von der Art des Bauteils, dessen mechanischer und/oder Umwelt-Belastung und insbesondere von der Anzahl der durchgeführten Öffnungs- und Schliesszyklen ab.

[0004] Die Wartung durch den Servicetechniker wird heutzutage jedoch in aller Regel unabhängig von der Anzahl der durchgeführten Öffnungs- und Schliesszyklen durchgeführt, und ist somit unabhängig davon, ob das bewegliche Bauteil eine Revision braucht oder nicht.

[0005] Gerade im Industriebereich wird zudem vom Bauherrn resp. vom Inhaber eines Gebäudes vermehrt auch eine längere Garantie der Lebensdauer des beweglichen Bauteils gewünscht, beispielsweise 5, 10 oder mehr Jahre. Bewegliche Bauteile sind heute so ausgelegt, dass sie auch bei einer starken Belastung, d.h. bei einer grossen Anzahl an Öffnungs- und Schliesszyklen, problemlos einige Jahre störungsfrei funktionieren. Dementsprechend kann für diese Zeitspanne auch eine Garantie gegeben werden. Hingegen wird es schwieriger, die Garantieleistung beispielsweise auf 10 oder mehr Jahre zu erstrecken. Zwar kann bei schwacher Benutzung des beweglichen Bauteils problemlos eine Garantie für eine solch lange Zeitspanne gegeben werden. Hingegen erhöht sich bei längeren Garantiefrieten das Risiko für den Anbieter drastisch, wenn das bewegliche Bauteil sehr oft benutzt wird, weshalb der Anbieter nur ungern eine solch lange Garantiefriest gewährt - zumal er die Art und Weise sowie die Häufigkeit der Benutzung des Bauteils weder steuern noch überprüfen kann.

[0006] Die US-A-2013/0277437 beschreibt ein Feder-Zyklus-Tracker-System für eine auf einer Spur montierten Türe mit mindestens einer Feder und einem Tracker. Der Tracker hat einen Sensor mit mindestens einem Sensorelement, einen Regler mit einer Zähleranzeige, mindestens ein Eingangssignal vom Sensorelement und mindestens ein Ausgangssignal. Das Sensorelement und der Tracker sind so montiert, dass, wenn die Tür in Richtung der offenen Position und/oder der geschlossenen Position bewegt wird, das Sensorelement und der Regler relativ zu einander bewegt werden, so dass das Sensorelement das detektierte Element erfasst, ein Eingangssignals an den Regler sendet und so die Zähleranzeige erhöht, wodurch so die Anzahl gemessen wird,

wie oft die Feder verwendet wird. Das beschriebene System ist unabhängig von einem Server und weist kein Übermittlungsmodul auf. So kann das System weder zentral überwacht noch aktiv gesteuert werden.

[0007] Die WO-A-2015/023765 beschreibt ein Fernüberwachungssystem von Geräten und deren Vorratskontrolle, insbesondere von Geräten bei Verkaufsstellen, wie beispielsweise von Gefrier- und Kühlgeräten mit Selbstbedienung. Es umfasst ein Kühlgerät mit Türe, welche sich öffnen und schliessen lässt um Zugang zum Inneren des Kühlgeräts mit den Lagerwaren zu ermöglichen. Das Überwachungssystem umfasst einen Türsensor und ein Computer-System, welches mit dem Türsensor gekoppelt ist. Das Computer-System kommuniziert Daten, welche die Anzahl Öffnungsvorgänge anzeigt, und berechnet die ungefähre Anzahl an herausgenommenen Artikeln, sowie die ungefähre Anzahl an noch vorhandenen Artikeln an Lager. Anschliessend liefert ein Geräte-Management-Server einen Hinweis, ob das Kühlgerät wieder aufgefüllt werden muss. Nicht erwähnt ist das Steuern der Geräte.

[0008] Die JP-A-2002/168048 beschreibt eine Öffnungs- und Schliessvorrichtung, welche Betriebsdetails des Öffnungs- und Schliessgehäuses erkennt. Sie verfügt über eine Informationsspeichereinrichtung zum Aktualisieren und Speichern von Betriebsverlaufsinformationen und eine Informationsberichteinrichtung zum Melden von Informationen zur Betriebshistorie oder Verarbeitungsinformation. Die Meldung von Betriebsverlaufsinformationen erfolgt bei vordefinierten Bedingungen oder falls eine Anfrage von aussen erfolgt. Nicht erwähnt ist das Steuern der Öffnungs- und Schliessvorrichtung.

[0009] Daher besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein System bereit zu stellen, mit welchem nicht nur der Zeitpunkt einer Revision von beweglichen Gebäude-Bauteilen optimiert, sondern welches auch zum Steuern der beweglichen Gebäude-Bauteile eingesetzt werden kann. Zudem soll das System dem Hersteller und Anbieter von beweglichen Bauteilen Möglichkeiten zu Optimierung der anzubietenden Garantiefrieten bereitstellen.

[0010] Überraschenderweise konnte die Aufgabe mit einem System (1) zum Messen, Überwachen und Steuern von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln gelöst werden, umfassend

a) mindestens ein, insbesondere eine Vielzahl von beweglichen und schliessbaren Bauteilen (2a) mit Rahmen (2b),

b) für jedes bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) mit Rahmen (2b) mindestens eine Mess- und Steuervorrichtung (3), wobei die Mess- und Steuervorrichtung (3) am Bauteil (2a) und/oder Rahmen (2b) angebracht, insbesondere integriert, ist und mindestens einen Sensor (4) zum Erfassen von Daten und gegebenenfalls zum Steuern von Bauteilen, eine Stromquelle (5) und ein Übermittlungsmodul zum

Senden und Empfangen von Daten umfasst, sowie
c) einen Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11).

[0011] Beansprucht wird auch Verfahren zum Messen, Überwachen und Steuern von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln mit dem erfindungsgemässen System (1), wobei die Mess- und Steuervorrichtung (3)

i) Daten mit dem Sensor (4) am Bauteil (2a) und/oder am Rahmen (2b) erfasst, die erfassten Daten

a) anhand des Funkmoduls (6) mit Antenne (7) an den Server (10) und/oder den Arbeitscomputer (11) zur Speicherung und Kontrolle übermittelt, wobei die Daten gegebenenfalls auf dem Speicherelement (8) gespeichert werden, und/oder

b) auf dem Speicherelement (8) gespeichert, mit dem Lesegerät (9) periodisch ausgelesen und auf den Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) übertragen werden, sowie

ii) Daten vom Server (10), Arbeitscomputer (11) und/oder von einem weiteren Sensor empfängt und zur Steuerung einen Alarm auslöst, einen Motor, insbesondere einen Türöffnungs- und/oder Türschliessmotor, einen Schalter und/oder eine Steuerung betätigt,

wobei die Daten auf dem Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11), gegebenenfalls mit einem Computerprogramm, ausgewertet werden können.

[0012] Zudem wird auch die Verwendung des erfindungsgemässen Systems (1) und/oder des nach dem erfindungsgemässen Verfahren eingesetzten Systems (1) zum Messen, Überwachen und Steuern aus grosser Distanz von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln beansprucht.

[0013] Das erfindungsgemässe System (1), das erfindungsgemässe Verfahren, die erfindungsgemässe Verwendung des Systems (1) und des nach dem erfindungsgemässen Verfahren eingesetzten Systems (1) bieten überraschenderweise viele Vorteile. So muss das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) nicht mehr nach einer festen Zeitspanne - und daher in vielen Fällen zu früh - gewartet werden, sondern der Zeitpunkt einer Revision kann zentral überwacht und optimal geplant werden, wenn sie effektiv nötig ist, beispielsweise nach einer vorbestimmten Anzahl Öffnungs- und Schliesszyklen. Dadurch entfallen unnötige Wartungen, Wartungskosten können reduziert und die Lebensdauer des Bauteils erhöht werden. Zudem kann der Hersteller resp. der Anbieter der beweglichen und schliessbaren Bauteile (2a) die Garantie auf diese problemlos auf eine Anzahl Öffnungs- und Schliesszyklen geben. Dadurch wird insbe-

sondere bei einer starken Nutzung der beweglichen und schliessbaren Bauteile (2a) die Garantiefrist besser definiert und das Risiko reduziert, dass beim beweglichen und schliessbaren Bauteil (2a) aufgrund einer überdurchschnittlichen Nutzung innerhalb der Garantiefrist ein Schaden auftritt. Auch kann der Servicetechniker bequem und zeitsparend von seinem Arbeitsplatz die Anzahl Öffnungs- und Schliesszyklen sowie den Zustand des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a) überprüfen, und muss dies nicht zeit- und kostenaufwändig vor Ort tun. Und umfasst die Mess- und Steuervorrichtung (3) ein Speicherelement (8), können relevante Daten wie durchgeführte Wartungen gespeichert und einfach nachverfolgt werden. Zudem kann die Bauteilgarantie auf einfache Art und Weise überwacht werden.

[0014] Überraschenderweise kann das erfindungsgemässe System (1) und das erfindungsgemässe Verfahren auch zum Steuern der beweglichen und schliessbaren Bauteile mit Rahmen (2) eingesetzt werden. So können beispielsweise die beweglichen Bauteile (2a) wie Fenster oder Türen mittels der Steuerung verschlossen werden. Dies kann beispielsweise durch zentrale Steuerung anhand einer manuellen oder automatischen Eingabe beim Server (10) oder Arbeitscomputer (11) erfolgen. Es ist auch möglich, dass die Steuerung lokal und bevorzugt automatisiert erfolgt, beispielsweise anhand eines weiteren Sensors. Detektiert beispielsweise ein Brandmelder Rauch, kann der Brandmelder mittels Übermittlungsmodul an die Brandschutztüren und Fenster direkt ein Signal zum Schliessen auslösen, ohne dass eine Brandmeldeanlage mit eingebunden werden muss. Dies beschleunigt die Prozesse und/oder erhöht die Sicherheit, falls ein zusätzliches Schliess- und Alarmsystem vorhanden ist.

[0015] Das erfindungsgemässe System (1), das erfindungsgemässe Verfahren, die erfindungsgemässe Verwendung des Systems (1) und des nach dem erfindungsgemässen Verfahren eingesetzten Systems (1) kann überraschenderweise auch in weiteren Anwendungen eingesetzt werden. So kann beispielsweise ein Überwachungsdienst - wenn der Sensor (4) ein Türschloss-Sensor und/oder Schocksensor umfasst - auch für weit entfernte Gebäude überprüfen, ob ein bewegliches und schliessbares Bauteil (2a) verschlossen ist und/oder manipuliert wurde. Wenn der Sensor (4) ein Zutrittsmelder umfasst, kann beispielsweise im Brandfall die Feuerwehr schnell ermitteln, in welchen Räumen sich noch Personen aufhalten. Und wenn der Sensor (4) ein Temperatursensor umfasst, können im Brandfall die Fluchtwege optimal gesteuert werden, auch um Kollisionen mit der Feuerwehr zu minimieren.

[0016] Überraschenderweise wurde auch gefunden, dass sich das erfindungsgemässe System (1) und das erfindungsgemässe Verfahren nicht nur im Hoch- und Tiefbau eignen, sondern dass es auch anderweitig eingesetzt werden kann, insbesondere auch bei beweglichen und schliessbaren Bauteilen von Verkehrs- und Transportmitteln.

Das System (1)

[0017] Das erfindungsgemässe System (1) ist besonders geeignet zum Messen, Überwachen und Steuern von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln. Dabei lässt sich das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) im Wesentlichen nahtlos in den Rahmen (2b), einfügen und schliessen sowie gegebenenfalls abschliessen, d.h. beispielsweise mit einem Schlüssel verriegeln.

[0018] Das System (1) umfasst mindestens ein, insbesondere eine Vielzahl von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2), und somit von beweglichen und schliessbaren Bauteilen (2a) mit Rahmen (2b). Unter dem Begriff Vielzahl wird erfindungsgemäss mindestens zwei, bevorzugt mindestens 10, insbesondere mindestens 100 oder mehr, verstanden. Mit anderen Worten: mit dem erfindungsgemässen System (1) und dem erfindungsgemässen Verfahren kann mit einer zentralen Servereinheit, umfassend einen Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11), eine grosse Anzahl - beispielsweise hunderte oder tausende - von beweglichen Bauteilen mit Rahmen (2) überwacht und gesteuert werden.

[0019] Jedes bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) mit Rahmen (2b) umfasst mindestens eine Mess- und Steuervorrichtung (3) zum Messen von Daten und zum Steuern von Bauteilen, beispielsweise zum zentralen schliessen und verriegeln von Türen und Fenstern, zum Schliessen von Brandschutztüren und/oder Fenster bei Brandalarm, bei einem definierten Ereignis zum Auslösen eines Alarms mit anschliessender Betätigung eines Schalters oder Motors, beispielsweise wenn die Temperatur eines Kühlraums über einen bestimmten Wert ansteigt mit anschliessender Verriegelung aller Öffnungen, und/oder zum Öffnen einer verriegelten Tür, falls ein Bewegungsmelder in einem verschlossenen Raum eine Person detektiert.

[0020] Zudem umfasst das System (1) einen Server (10) und/oder einen Arbeitscomputer (11), gegebenenfalls mit Computerprogramm, wobei das Computerprogramm zum Auswerten der vom Übermittlungsmodul übersandten Daten geeignet ist.

[0021] Der Hoch- und Tiefbau umfasst ein Gebäude, eine Mauer mit Tor und/oder Pforte, eine Schranke, und/oder eine Brücke, insbesondere Ziehbrücke. Das Gebäude typischerweise ein Haus, beispielsweise ein Wohn- und/oder Bürohaus, eine Halle, beispielsweise eine Sport-, Lager-, Montage-, Ausstellungs- und/oder Werkhalle, ein öffentliches Gebäude wie Amtsgebäude, Spital, Schule, Kulturhaus und/oder Sakralbau, und/oder ein Gebäude welches geeignet ist zum Wohnen, Arbeiten und/oder Lagern..

[0022] Das Verkehrs- und/oder Transportmittel kann ein beliebiges Verkehrs-und/oder Transportmittel mit mindestens einem beweglichen Bauteil mit welchem eine entsprechende Öffnung geschlossen werden kann.

Verkehrs-und/oder Transportmittel ist bevorzugt ein Strassenfahrzeug, Schienenfahrzeug, Nutzfahrzeug, eine Baumaschine, Seilbahn, ein Schiff, Flugzeug, und/oder Container.

[0023] Das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) des Bauteils mit Rahmen (2), ist bevorzugt ein Fenster, eine Türe, eine Brandschutztüre, eine Eingangstüre mit Zutrittsberechtigung, eine Luke und/oder ein Tor. Das Fenster und die Türe sind vorteilhafterweise im Hoch- und Tiefbau, insbesondere im Gebäude, sowie im Verkehrs- und/oder Transportmittel integriert und/oder daran befestigt, d.h. sie sind Teil desselben. Das Tor und/oder die Pforte können in das Gebäude integriert sein, es kann aber auch beispielsweise ausserhalb eines Gebäudes ein Teil einer Mauer und/oder eines Zauns beispielsweise um ein Gebäude oder einen Park herum sein.

[0024] Das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) kann typischerweise schiebend, drehend, senkend, faltend und/oder hebend geöffnet werden.

[0025] Der Rahmen (2b) des Bauteils (2) umrandet das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a), wenn dieses geschlossen ist. Der Rahmen (2b) stellt bevorzugt ein Flügelrahmen, Blendrahmen, Pfosten, eine Zarge, Führungsschiene, Abschlusszarge und/oder Leibung dar. Es ist aber auch möglich, dass als Rahmen (2b) der ganze Hoch- und/oder Tiefbau wie beispielsweise das Gebäude, respektive das Verkehrs- und/oder Transportmittel dient.

[0026] Die Mess- und Steuervorrichtung (3) des erfindungsgemässen Systems (1) und des erfindungsgemässen Verfahrens ist am beweglichen und schliessbaren Bauteil (2a) und/oder am Rahmen (2b) angebracht und vorteilhafterweise, d.h. bevorzugt, in das Bauteil (2a) und/oder den Rahmen (2b) integriert. Wenn die Mess- und Steuervorrichtung (3) - oder zumindest der Sensor (4) - in das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) und/oder in den Rahmen (2b) integriert ist, ist die Mess- und Steuervorrichtung (3) - oder zumindest der Sensor (4) - bei geschlossenem Bauteil (2a) von aussen nicht - oder zumindest kaum - sichtbar und kann von aussen, d.h. bei geschlossenem Bauteil (2a), nicht entfernt werden, wodurch insbesondere bei Brandschutztüren die Sicherheit erhöht.

[0027] Die Mess- und Steuervorrichtung (3) umfasst mindestens einen Sensor (4) zum Erfassen von Daten und gegebenenfalls zum Steuern von Bauteilen. Dabei kann das Steuern der Bauteile mittels Sensor (4) oder unter Umgehung des Sensor (4) erfolgen, beispielsweise indem das Übermittlungsmodul der Mess- und Steuervorrichtung (3) direkt einen Motor, beispielsweise den Motor eines Motorenschlösses zum Öffnen, Schliessen oder Verschliessen des beweglichen Bauteils, ansteuert.

[0028] Die Mess- und Steuervorrichtung (3) umfasst weiter eine Stromquelle (5) sowie ein Übermittlungsmodul zum Senden und Empfangen von Daten.

[0029] Das Übermittlungsmodul zum Senden und Empfangen von Daten umfasst bevorzugt

- i. ein Funkmodul (6) mit Antenne (7) zum Senden und Empfangen von Daten und gegebenenfalls ein Speicherelement (8), und/oder
- ii. ein Speicherelement (8) und ein Lesegerät (9) zum Auslesen der Daten vom und Einlesen der Daten ins Speicherelement (8), und/oder
- iii. eine Kabelverbindung.

Das Übermittlungsmodul i) umfassend ein Funkmodul (6) mit Antenne (7) und gegebenenfalls ein Speicherelement (8) ist besonders bevorzugt zum Senden und Empfangen von Daten mit einem Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11), wobei diese bevorzugt zentral angeordnet sind.

[0030] Das Übermittlungsmodul ii) umfassend ein Speicherelement (8) und ein Lesegerät (9) ist insbesondere dort bevorzugt, wo ein Übermittlungsmodul i) mit Funkverbindung nicht geeignet oder sogar unmöglich ist, beispielsweise an stark abgelegenen Orten.

[0031] Das Übermittlungsmodul iii) umfassend eine Kabelverbindung kann zum Senden und Empfangen von Daten mit einem Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) verwendet werden. Eine Kabelverbindung wird besonders bevorzugt zum Übermitteln von Daten von der Mess- und Steuervorrichtung (3) zu einem Motor oder einer Schaltung im gleichen Bauteil (2), insbesondere in der gleichen Türe und/oder im gleichen Fenster.

[0032] Der Sensor (4), auch Detektor (4) genannt, der Mess- und Steuervorrichtung (3) kann ein beliebiger Sensor sein, welcher in der Gebäudetechnik eingesetzt werden kann. Geeignete Sensoren (4) sind dem Fachmann bekannt. Es kann ein Sensor (4) oder eine Kombination von mehreren Sensoren (4) eingesetzt werden.

[0033] Der Sensor (4) kann beispielsweise auch mit einem GPS-Bauteil versehen werden, wodurch er zweifelsfrei lokalisiert und identifiziert werden kann. Auch ist es möglich, den Sensor (4) so auszustatten, dass er die eigene Stromversorgung - und somit die Stromquelle (5) - überwacht und beispielsweise bei niedrigem Batterie- oder Akku-Stand einen entsprechenden Alarm sendet.

[0034] Nicht-limitierende Beispiele besonders geeigneter Sensoren (4) umfassen mindestens einen Öffnungsmelder, insbesondere Öffnungsmelder mit Magnetkontakt und/oder optische Öffnungsmelder, Zutrittsmelder, Präsenzmelder, Dehnungssensor, Frostsensoren, Temperatursensoren, Schocksensoren, Verbiegungssensoren, Türschloss-Sensoren, Absenkungssensor, Feuchtigkeitssensors und/oder Steuer-Sensoren.

[0035] Ist der Sensor (4) ein Öffnungsmelder misst die Anzahl Öffnungs- und Schliesszyklen des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a). Daraus kann der nächste Wartungszeitpunkt errechnet und frühzeitig eingeplant werden. Bei Bedarf kann er auch so programmiert werden, dass er Datum, Zeit und Dauer jeder Öffnung erfasst, das Serviceheft führt und/oder eine Bauteilsanierung oder einen Bauteilersatz prognostiziert.

[0036] Ist der Sensor (4) ein Zutrittsmelder, wird mit

dem Sensor (4) überwacht, wer und/oder was durch das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) hinein- und/oder hinausgeht. Somit wird der Zutritt überwacht.

[0037] Ist der Sensor (4) ein Präsenzmelder, wird die Präsenz insbesondere von Personen innerhalb und/oder ausserhalb des Raums überwacht, an welchem das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) angebracht ist.

[0038] Ist der Sensor (4) ein Dehnungssensor, können Materialdehnungen gemessen und erkannt werden, sowie alarmiert werden. Dehnungssensoren können insbesondere bei kritischen resp. leicht dehnbaren Materialien eingesetzt werden und/oder auch bei Gefahr von Einbruch.

[0039] Ist der Sensor (4) ein Frostsensor, kann beispielsweise vor Frostgefahr - und somit beispielsweise bei Gefahr des Anfrierens von Dichtungen - gewarnt werden. Frostsensoren werden bevorzugt bei Aussentüren, Aussenfenstern und Toren an Aussenwänden und oder im Freien eingesetzt. Werden sie mit einer Heizung kombiniert, kann letztere - beispielsweise direkt durch den Frostsensor gesteuert - eingeschaltet werden. Alternativ kann der Frostsensor Daten mittels des Systems (1) an den Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) senden, wo diese Daten - beispielsweise unter Einbezug der lokalen Wetterprognose - verarbeitet werden und lediglich bei spezifischen Rahmenbedingungen und prognostizierten Temperaturen die Heizung eingeschaltet werden kann.

[0040] Ist der Sensor (4) ein Temperatursensor, erkennt und meldet der Sensor (4) hohe Temperaturunterschiede, beispielsweise bei Feuer. Dadurch kann der Hausdienst und/oder die Feuerwehr alarmiert werden. Zudem können dadurch Leuchtsignale so gesteuert werden, dass sie die Flucht- und Interventionswege anzeigen. Solche Temperatursensoren werden bevorzugt bei Brandschutztüren und Brandschutzabschlüssen eingesetzt.

[0041] Ist der Sensor (4) ein Schocksensor, erkennt und meldet der Sensor (4) aussergewöhnliche Erschütterungen wie Fehlfunktionen, Vandalismus und/oder Einbruch.

[0042] Ist der Sensor (4) ein Verbiegungssensor, erkennt und meldet der Sensor (4) Verbiegungen des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2) und/oder des Rahmens (2b) beispielsweise aufgrund von Bimetall-Effekten aufgrund von grossen sonnenbestrahlten Türen oder Verwindungen, beispielsweise durch eingeklemmte Gegenstände. Dies gibt auch Rückschlüsse auf den Anpressdruck von Dichtungen.

[0043] Ist der Sensor (4) ein Türschloss-Sensor, erkennt und meldet der Sensor (4) ob das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a), beispielsweise die Türe, das Fenster oder das Tor, offen, zu oder verriegelt ist. Damit können mit dem erfindungsgemässen System (1) und mit dem erfindungsgemässen Verfahren beispielsweise Überwachungsdienste zentral überprüfen, ob das entsprechende bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) korrekt verschlossen ist. Wird der Türschloss-Sensor

beispielsweise mit einem Motorenschloss kombiniert, kann das Türschloss auf einfache Art und Weise beispielsweise zentral vom Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) gesteuert und somit geschlossen, verriegelt und wieder entriegelt werden.

[0044] Ist der Sensor (4) ein Absenkungssensor, erkennt und meldet der Sensor (4) wenn beispielsweise der Rahmen (2b) des Bauteils (2) sich abgesenkt hat. Dies gibt Hinweise darauf, ob sich das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) korrekt verschliesst, die Dichtungen korrekt anliegen und der Bauteil genügend dicht abschliesst.

[0045] Ist der Sensor (4) ein Feuchtigkeitssensor, wird die Feuchtigkeit gemessen. Falls der Zielwert nicht erreicht ist, können mittels Steuerung Massnahmen ergriffen werden, beispielsweise das Öffnen eines Fensters für den Luft- und somit auch Feuchtigkeitsaustausch und/oder das Anschalten eines Luftbefeuchters oder Luftentfeuchters.

[0046] Ist der Sensor (4) ein Steuer-Sensor können externe Schaltungen, d.h. Schalter, wie beispielsweise Licht, Signalisation, Alarm und/oder Türschlösser gesteuert werden. Die Steuerung kann beispielsweise durch die Öffnung resp. Schliessung des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a) oder aber extern, beispielsweise durch Überwachungsdienste vom Arbeitscomputer (11) aus durch Steuern von Alarmen, Motoren, Steuerungen und/oder Schaltungen erfolgen.

[0047] Der Sensor (4) kann von aussen am beweglichen und schliessbaren Bauteil (2a) und/oder am Rahmen (2b) befestigt sein. Oft ist es jedoch vorteilhaft wenn der Sensor (4) in das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) und/oder in den Rahmen (2b) integriert ist.

[0048] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Sensor (4) mit einem Speicherelement (8), insbesondere einem Speicherchip zum Speichern der Daten, verbunden. Vorteilhafterweise ist das Speicherelement (8) zusammen mit dem Sensor (4) am beweglichen und schliessbaren Bauteil (2a) und/oder am Rahmen (2b) befestigt oder darin integriert.

[0049] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das System (1) mindestens einen weiteren Sensor mit Übermittlungsmodul, wobei der weitere Sensor mit der Mess- und Steuervorrichtung (3), gegebenenfalls über den Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11), kommunizieren kann. Der weitere Sensor ist bevorzugt ein weiterer Sensor (4), wobei er bevorzugt ein Brandmelder, ein Erkennungssensor, ein Feuchtigkeitssensor, ein Frostsensor, ein Temperatursensor, ein Bewegungsmelder und/oder ein Steuer-Sensor umfasst.

[0050] Die Stromquelle (5) der Mess- und Steuervorrichtung (3) stellt die Stromversorgung der Mess- und Steuervorrichtung (3) sicher, insbesondere zur reibungslosen Funktion des Sensors (4), des Speicherelements (8) und - sofern vorhanden - des Funkmoduls (6) mit Antenne (7).

[0051] Geeignete Stromquellen (5) sind dem Fachmann bekannt. Bevorzugte Stromquelle (5) umfassen

mindestens eine Batterie, einen Akkumulator, eine Solarzelle, ein Solarpanel und/oder ein Kabel mit Stromanschluss.

[0052] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Mess- und Steuervorrichtung (3) ein Funkmodul (6) mit Antenne (7) zum Übermitteln, d.h. zum Senden und gegebenenfalls zum Empfangen, der Daten. Dabei werden die gemessenen Daten direkt oder gegebenenfalls periodisch - sofern die Daten in einem Speicherelement (8) gespeichert werden - kabellos zu einer Empfangsstation und/oder direkt zum Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) geschickt. Das Funkmodul (6) und/oder die Antenne (7) können zusammen mit dem Sensor (4) eine Einheit bilden, oder aber als unterschiedliche Teile beispielsweise an unterschiedlichen Orten angeordnet sein.

[0053] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform umfasst die Mess- und Steuervorrichtung (3) das Speicherelement (8), insbesondere einen Speicherchip, und ein Lesegerät (9) zum Auslesen der Daten vom Speicherelement (8). Dabei werden die gemessenen Daten typischerweise periodisch manuell vom Speicherelement (8), und somit von der Mess- und Steuervorrichtung (3), ausgelesen und direkt oder indirekt zum Server (10) und/oder zum Arbeitscomputer (11) weiter geleitet.

[0054] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Mess- und Steuervorrichtung sowohl ein Funkmodul (6) mit Antenne (7) zum Übermitteln der Daten, wie auch das Speicherelement (8) und ein Lesegerät (9) zum Auslesen der Daten vom Speicherelement (8). Bei dieser Ausführungsform können die gemessenen Daten wahlweise kabellos zu einer Empfangsstation und/oder direkt zum Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) geschickt, oder manuell vom Speicherelement (8) ausgelesen und direkt oder indirekt zum Server (10) und/oder zum Arbeitscomputer (11) weiter geleitet werden. Alternativ werden die gemessenen Daten vom Speicherelement (8) beispielsweise mit einem NFC- oder Bluetooth-Funkmodul mit Antenne an das Lesegerät (9) gesendet und direkt oder indirekt zum Server (10) und/oder zum Arbeitscomputer (11) weiter geleitet.

[0055] Das Funkmodul (6) und die Antenne (7) der Mess- und Steuervorrichtung (3) des erfindungsgemässen Systems (1) und des erfindungsgemässen Verfahrens ermöglichen eine drahtlose Übermittlung der gemessenen Daten. Dadurch müssen keine Datenleitungen verlegt werden, was insbesondere beim Nachrüsten von Bauteilen (2) in der Regel äusserst vorteilhaft ist. Oft ist es zudem vorteilhaft, wenn die Mess- und Steuervorrichtung (3) auch ein Speicherelement (8), insbesondere einen Speicherchip, umfasst um die gemessenen Daten zwischen zu speichern. Dies ermöglicht eine periodische Übermittlung der Daten, wodurch die Stromquelle (5) weniger in Anspruch genommen wird.

[0056] Geeignete Funkmodule (6) und Antennen (7) sind dem Fachmann bekannt. Bevorzugte Funkmodul (6) umfassen einen Transmitter und/oder Transceiver sowie gegebenenfalls einen Receiver, wobei der Receiver be-

vorzugsweise ein Receiver für Funknetze darstellt und so insbesondere ein Receiver für Nieder-, Mittel- und Hochfrequenzen ist.

[0057] Im erfindungsgemässen System (1) und im erfindungsgemässen Verfahren werden die gemessenen Daten mit dem Funkmodul (6) - sofern eines eingesetzt wird - typischerweise mit bekannten drahtlosen Funknetzen übermittelt, wie sie beispielsweise auch im "Internet der Dinge" eingesetzt werden, wobei bevorzugt WLAN, Wi-Fi, Bluetooth, RFID, LoRa (Low Power Wide Area Network, auch LPWAN, LoRaWAN oder LPN, Low Power Network, genannt), Niederfrequenz und/oder Mobilfunk eingesetzt wird. Besonderes bevorzugt wird das im Niederfrequenzbereich operierende LoRa, da es besonders energieeffizient operieren kann.

[0058] Umfasst die Mess- und Steuervorrichtung (3) des erfindungsgemässen Systems (1) und des erfindungsgemässen Verfahrens mindestens ein Speicherelement (8) und mindestens ein Lesegerät (9), werden die gemessenen Daten auf dem Speicherelement (8) gespeichert und periodisch typischerweise manuell mit dem Lesegerät (9) ausgelesen, d.h. vom Speicherelement (8) auf das Lesegerät (9) übertragen. Anschliessend werden sie typischerweise direkt oder über eine Datenleitung auf den Server (10) und/oder den Arbeitscomputer (11) übertragen.

[0059] Geeignete Speicherelemente (8) und Lesegeräte (9) sind dem Fachmann bekannt. Ein geeignetes Speicherelement (8) ist ein Speicherchip. Geeignete Lesegeräte (9) sind typischerweise mobile handliche Geräte wie beispielsweise Smartphones, insbesondere NFC-fähige Smartphones. Dabei kann die Datenübertragung vom Speicherelement (8) zum Lesegerät (9) und/oder vom Lesegerät (9) zum Server (10) respektive zum Arbeitscomputer (11) mittels Steckverbindung, d.h. kabelbasiert, und/oder über Funkverbindung, d.h. kabellos, beispielsweise mittels NFC (Near Field Communication), RFID (Radio-Frequency Identification) und/oder Bluetooth, erfolgen.

[0060] Die mit der Mess- und Steuervorrichtung (3) gemessenen Daten, welche mit dem Funkmodul (6) und Antenne (7) übermittelt, respektive die mittels Lesegerät (9) ausgelesenen werden, können direkt zum Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) übermittelt werden. Alternativ werden sie über eine Zwischenstation, beispielsweise ein Modem, ein Beacon (auch Bluetooth Low Energy, BLE, genannt) und/oder einem lokalen Server vor Ort, zum Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) weitergeleitet.

[0061] Geeignete Server (10) des erfindungsgemässen Systems (1) und des erfindungsgemässen Verfahrens sind dem Fachmann bekannt. Bevorzugte Server (10) umfassen Hardware Server und stellen bevorzugt ein zentraler Server dar.

[0062] Geeignete Arbeitscomputer (11) des erfindungsgemässen Systems (1) und des erfindungsgemässen Verfahrens sind dem Fachmann bekannt. Nicht-limitierende Beispiele umfassen ein an einem Arbeitsplatz

fest installierten Computer, ein Laptop, Notebook, Tablet-Computer und/oder Smartphone.

[0063] Der Server (10) und/oder der Arbeitscomputer (11) können im gleichen Gebäude lokalisiert sein wie das Bauteil (2) mit der Mess- und Steuervorrichtung (3). Oft befindet sich der Server (10) und der Arbeitscomputer (11) in einem vom Gebäude mit Bauteil (2) unterschiedlichen Gebäude.

[0064] Der Server (10) und/oder der Arbeitscomputer (11) des erfindungsgemässen Systems (1) und des erfindungsgemässen Verfahrens umfasst zudem bevorzugt ein Computerprogramm, wobei das Computerprogramm zum Auswerten der vom Funkmodul (6) an den Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) übersendeten Daten geeignet ist.

Das Verfahren

[0065] Das erfindungsgemässe Verfahren ist geeignet zum Messen, Überwachen und Steuern von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln mit dem erfindungsgemässen System (1). Dabei werden zum Steuern der beweglichen und schliessbaren Bauteile mit Rahmen (2) bevorzugt Motor-getriebene Bauteile, Schalter und/oder Steuerungen, insbesondere elektrische Motoren, Schalter und/oder Steuerungen, eingesetzt.

[0066] Die Mess- und Steuervorrichtung (3) des erfindungsgemässen Systems (1) erfasst einerseits im erfindungsgemässen Verfahren mit dem Sensor (4) Daten am beweglichen und schliessbaren Bauteil (2a) und/oder am Rahmen (2b). Diese Daten werden mittels Übermittlungsmodul an den Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) weitergeleitet, wo sie gegebenenfalls mit einem Computerprogramm ausgewertet werden können.

[0067] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens werden die erfassten Daten - beispielsweise nach einer Zwischenspeicherung auf dem Speicherelement (8) - anhand des Funkmoduls (6) und der Antenne (7) des Übermittlungsmoduls, gegebenenfalls über eine Zwischenstation, an den Server (10) und/oder den Arbeitscomputer (11) zur Speicherung, Kontrolle und/oder Steuerung übermittelt. Dabei kann die Übermittlung beispielsweise sofort nach jeder Datenmessung erfolgen oder auch periodisch, beispielsweise täglich und/oder nach Erfassung von 100 Messdaten. Eine periodische Übertragung bietet sich dann an, wenn die Daten auf dem Speicherelement (8) zwischen gespeichert werden. Nach der Übermittlung können die Daten auf dem Server (10) und/oder dem Arbeitscomputer (11), beispielsweise mit einem Computerprogramm, ausgewertet werden können.

[0068] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens werden die erfassten Daten auf dem Speicherelement (8) gespeichert und mit dem Lesegerät (9), beispielsweise manuell, periodisch ausgelesen und auf den Server (10) und/oder Ar-

beitscomputer (11) zur Speicherung, Kontrolle und/oder Steuerung übertragen, wobei die Daten beispielsweise mit einem Computerprogramm ausgewertet werden können.

[0069] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens werden die erfassten Daten - oder ein Teil davon - anhand des Funkmoduls (6) und der Antenne (7) des Übermittlungsmoduls, gegebenenfalls über eine Zwischenstation, an den Server (10) und/oder den Arbeitscomputer (11) zur Speicherung, Kontrolle und/oder Steuerung übermittelt. Zusätzlich werden die erfassten Daten, beispielsweise zur Kontrolle oder ein anderer Teil davon, auf dem Speicherelement (8) gespeichert und mit dem Lesegerät (9), beispielsweise manuell, periodisch ausgelesen und auf den Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) zur Speicherung, Kontrolle und/oder Steuerung übertragen. Dort können die Daten dann beispielsweise mit einem Computerprogramm ausgewertet werden, wobei und gegebenenfalls ausgewertete Daten, beispielsweise in Form eines Steuerungssignals, wiederum zur Steuerung an die Mess- und Steuervorrichtung (3) weiter leitet werden.

[0070] Die Mess- und Steuervorrichtung (3) des erfindungsgemässen Systems (1) empfängt andererseits im erfindungsgemässen Verfahren Daten vom Server (10), Arbeitscomputer (11) und/oder von einem weiteren Sensor und zur Steuerung einen Alarm auslöst, einen Motor, insbesondere einen Türöffnungs- und/oder Türschliessmotor, einen Schalter und/oder eine Steuerung betätigt,

[0071] Mit dem Sensor (4) können mit dem erfindungsgemässen Verfahren überraschenderweise auf einfache Art und Weise mit

- dem Öffnungsmelder, die Anzahl Öffnungs- und Schliesszyklen des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a),
- dem Dehnungssensor, dem Frostsensor, dem Feuchtigkeitssensor, dem Temperatursensor, dem Schocksensor, dem Verbiegungssensor, dem Türschloss-Sensor, und/oder dem Absenkungssensor Zustandsänderungen des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a) und/oder des Rahmens (2b), und/oder
- dem Zutrittsmelder und/oder dem Präsenzmelder, Zustandsänderungen des am Bauteil (2) angrenzenden Raum gemessen und überwacht, und/oder
- mit dem Steuer-Sensor Motor-getriebene Bauteile, Schalter und/oder Steuerungen, insbesondere elektrische Motoren, Schalter und/oder Steuerungen, gesteuert werden.

Die Verwendung

[0072] Das erfindungsgemässe System (1) und das gemäss erfindungsgemässigem Verfahren eingesetzte System (1) kann überraschenderweise äusserst vielfältig verwendet werden und bieten viele Vorteile.

[0073] So können Änderungen an beweglichen und

schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) aus grosser Distanz, beispielsweise über mehrere Kilometer oder noch weiter, gemessen sowie überwacht und gegebenenfalls gesteuert werden.

[0074] Bevorzugt werden das erfindungsgemässe System (1) und das gemäss erfindungsgemässigem Verfahren eingesetzte System (1) zum Messen und Überwachen

- der Anzahl Öffnungs- und Schliesszyklen des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a),
- von Zustandsänderungen des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a) und/oder des Rahmens (2b), und/oder
- von Zustandsänderungen des am Bauteil mit Rahmen (2) angrenzenden Raums, und/oder

zum Steuern von Alarmen, Motoren, Steuerungen und/oder Schaltungen am Bauteil mit Rahmen (2) und/oder des am Bauteil mit Rahmen (2) angrenzenden Raums mit dem Steuer-Sensor verwendet.

[0075] Im Folgenden werden nicht-limitierende, bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Systems (1) anhand der nachfolgenden Zeichnungen beschrieben, die nicht einschränkend auszulegen sind und als Bestandteil der Beschreibung verstanden werden:

Fig. 1 zeigt beispielhaft das System (1) zum Messen, Überwachen und Steuern von beweglichen und schliessbaren Bauteilen (2) - hier am Beispiel einer Gebäudetür (2a) mit Rahmen (2b). Das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a), d.h. die Türe, kann die durch den Rahmen (2b) vorgegebene Öffnung verschliessen. Am oberen Rand der Türe (2a) ist die Mess- und Steuervorrichtung (3) mit Übermittlungsmodul - hier in Form eines Funkmoduls (6) mit Antenne (7) - zum Übermitteln, d.h. zum Senden und Empfangen, der Daten angeordnet, wobei das Funkmodul (6) und die Antenne (7) durch das Funksymbol angezeigt sind. Die Mess- und Steuervorrichtung (3) mit Sensor (4) misst beispielsweise - wenn der Sensor (4) ein Öffnungsmelder umfasst - die Anzahl der Öffnungs- und Schliesszyklen. Die ermittelten Daten werden - gegebenenfalls über eine Zwischenstation wie ein Modem (nicht gezeigt) - zu einem Server (10) übermittelt und an einem Arbeitscomputer (11), welcher mit dem Server (10) verbunden ist, beispielsweise mit einem geeigneten Computerprogramm ausgewertet. Zur Steuerung der Daten, beispielsweise eines Motorenschlusses im Bereich der Türfalle, werden Daten beispielhaft vom Arbeitscomputer (11) zum Server (10) gesendet und weiter - gegebenenfalls über eine Zwischenstation - per Funk wieder zur Mess- und Steuervorrichtung

(3) mit Übermittlungsmodul umfassend das Funkmodul (6) mit Antenne (7) zur Türe (2a). Von dort können Daten weiter zu einem Motorschloss bei der Türfalle übermittelt werden zum Schliessen, Verriegeln oder zum Öffnen der Türe. Diese Übermittlung von der Mess- und Steuervorrichtung zur Türfalle und zurück erfolgt typischerweise mittels Kabelverbindung, was mit punktierter Linie mit Pfeil angedeutet ist.

Fig. 2 zeigt analog zu Fig. 1 beispielhaft das System (1), wobei anstelle einer - beispielsweise direkten - Funkübermittlung der Daten die gemessenen Daten in der Mess- und Steuervorrichtung (3) mit einem Speicherelement (8) gespeichert werden und periodisch auf das Lesegerät (9) entweder per Funk (mit dem Funksymbol angezeigt) und/oder mittels Steckverbindung (nicht gezeigt) ausgelesen übertragen werden. Die Daten werden dann weiter vom Lesegerät (9) zu einem Arbeitscomputer (11) und/oder zum Server (10) übermittelt, wo sie beispielsweise mit einem Computerprogramm ausgewertet werden können.

Analog zu Fig. 1 können Daten von der Mess- und Steuervorrichtung (3) auch zu einem Schliesssensor und/oder zu einem Motorschloss bei der Türfalle gesendet und/oder empfangen werden zum Schliessen, Verriegeln oder zum Öffnen der Türe. Diese Übermittlung von der Mess- und Steuervorrichtung zur Türfalle und zurück erfolgt typischerweise mittels Kabelverbindung, was mit punktierter Linie mit Pfeil angedeutet ist.

Fig. 3 zeigt beispielhaft ein bewegliches und schliessbares Bauteil mit Rahmen (2) hier am Beispiel einer Gebäudetür (2a), welche am Türrahmen (2b) befestigt ist und die Türöffnung verschliessen kann. Die gezeigte Mess- und Steuervorrichtung (3) ist im oberen Türbereich integriert und umfasst einen Sensor (4), eine Stromquelle (5), ein Funkmodul (6) mit Antenne (7) sowie ein Speicherelement (8). Zusätzlich zum Sensor (4), welcher in der Türe (2a) integriert ist, ist ein zweiter Sensor (4) im Türrahmen (2b) dargestellt. Dieser kann ein zusätzlicher Sensor (4) sein, anstelle des in der Türe angebrachten Sensors (4) oder - beispielsweise bei einem Öffnungsmelder - den anderen Teil eines zweiteiligen Sensors (4) darstellen.

Patentansprüche

1. System (1) zum Messen, Überwachen und Steuern von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit

Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln, umfassend

- a) mindestens ein, insbesondere eine Vielzahl von beweglichen und schliessbaren Bauteilen (2a) mit Rahmen (2b),
- b) für jedes bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) mit Rahmen (2b) mindestens eine Mess- und Steuervorrichtung (3), wobei die Mess- und Steuervorrichtung (3) am Bauteil (2a) und/oder Rahmen (2b) angebracht, insbesondere integriert, ist und mindestens einen Sensor (4) zum Erfassen von Daten und gegebenenfalls zum Steuern von Bauteilen, eine Stromquelle (5), und ein Übermittlungsmodul zum Senden und Empfangen von Daten umfasst, sowie
- c) einen Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11).

2. System (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übermittlungsmodul

- i. ein Funkmodul (6) mit Antenne (7) zum Senden und Empfangen von Daten und gegebenenfalls ein Speicherelement (8), und/oder
- ii. ein Speicherelement (8) und ein Lesegerät (9) zum Auslesen der Daten vom und Einlesen der Daten ins Speicherelement (8), und/oder
- iii. eine Kabelverbindung

umfasst.

3. System (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System (1) mindestens einen weiteren Sensor mit Übermittlungsmodul umfasst, wobei der weitere Sensor mit der Mess- und Steuervorrichtung (3), gegebenenfalls über den Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11), kommunizieren kann, wobei der weitere Sensor bevorzugt ein Brandmelder, ein Erkennungssensor, ein Feuchtigkeitssensor, ein Frostsensor, ein Temperatursensor, ein Bewegungsmelder und/oder ein Steuerungssensor umfasst.

4. System (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** i) der Hoch- und Tiefbau ein Gebäude, ein Wohn- und/oder Bürohaus, eine Halle, ein öffentliches Gebäude, ein Sakralbau, eine Mauer mit Tor oder Pforte, eine Schranke, eine Brücke, insbesondere Ziehbrücke, und ii) das Verkehrs- und Transportmittel ein Strassenfahrzeug, Schienenfahrzeug, Nutzfahrzeug, Schiff, Flugzeug, eine Baumaschine, Seilbahn und/oder ein Container ist.

5. System (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche und schliessbare Bauteil (2a) ein Fenster,

- eine Türe, eine Brandschutztüre, eine Eingangstüre mit Zutrittsberechtigung, eine Luke, eine Schranke, eine Barriere, und/oder ein Tor ist, und der Rahmen (2b) ein Flügelrahmen, Blendrahmen, Pfosten, eine Zarge, Führungsschiene, Abschlusszarge und/oder Leibung darstellt. 5
6. System (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (4) ein Öffnungsmelder mit Magnetkontakt, ein optischer Öffnungsmelder, ein Zutrittsmelder, ein Präsenzmelder, ein Dehnungssensor, ein Frostsensor, ein Temperatursensor, ein Schocksensor, ein Verbiegungssensor, ein Türschloss-Sensor, Absenkungssensor, Feuchtigkeitssensors und/oder ein Steuer-Sensor umfasst. 10
7. System (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (4) in das bewegliche Bauteil (2a) und/oder in den Rahmen (2b) integriert ist, wobei der Sensor (4) bevorzugt mit einem Speicherelement (8), insbesondere einem Speicherchip zum Speichern der Daten, verbunden ist. 15
8. System (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromquelle (5) eine Batterie, Akkumulator, Solarzelle, Solarpanel und/oder ein Kabel mit Stromanschluss umfasst. 20
9. System (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Funkmodul (6) ein Transmitter und ein Receiver und/oder einen Transceiver umfasst. 25
10. System (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessenen Daten mittels WLAN, Wi-Fi, Bluetooth, RFID, LoRa, LPWAN, LoRaWAN, LPN, Niederfrequenz, und/oder Mobilfunk übermittelt werden. 30
11. System (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Server (10) ein Hardware Server ist und bevorzugt ein zentraler Server darstellt, wobei der Hardware Server in einem vom Gebäude mit dem Bauteil mit Rahmen (2) unterschiedlichen Gebäude sein kann. 35
12. Verfahren zum Messen, Überwachen und Steuern von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln mit dem System (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mess- und Steuervorrichtung (3) 40
- i. Daten mit dem Sensor (4) am beweglichen und schliessbaren Bauteil (2a) und/oder am Rahmen (2b) erfasst, die erfassten Daten
- a. anhand des Funkmoduls (6) und der Antenne (7) an den Server (10) und/oder den Arbeitscomputer (11) zur Speicherung, Kontrolle und/oder Steuerung übermittelt, wobei die Daten gegebenenfalls auf dem Speicherelement (8) gespeichert werden, und/oder 45
- b. auf dem Speicherelement (8) gespeichert, mit dem Lesegerät (9) periodisch ausgelesen und auf den Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11) zur Speicherung, Kontrolle und/oder Steuerung übertragen werden, sowie
- ii. Daten vom Server (10), Arbeitscomputer (11) und/oder von einem weiteren Sensor empfängt und zur Steuerung einen Alarm auslöst, einen Motor, insbesondere einen Türöffnungs- und/oder Türschliessmotor, einen Schalter und/oder eine Steuerung betätigt, 50
- wobei die Daten auf dem Server (10) und/oder Arbeitscomputer (11), gegebenenfalls mit einem Computerprogramm, ausgewertet werden können.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Sensor (4) die Anzahl Öffnungs- und Schliesszyklen des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a), Zustandsänderungen des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a) und/oder des Rahmens (2b) und/oder Zustandsänderungen des am Bauteil (2) angrenzenden Raum gemessen und überwacht, und/oder mit dem Steuer-Sensor gemessen und gesteuert wird. 55
14. Verwendung des Systems (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11 und/oder des nach dem Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 13 eingesetzten Systems (1) zum Messen, Überwachen und Steuern aus grosser Distanz von beweglichen und schliessbaren Bauteilen mit Rahmen (2) im Hoch- und Tiefbau sowie von Verkehrs- und Transportmitteln.
15. Verwendung des Systems (1) nach Anspruch 14 zum Messen und Überwachen der Anzahl Öffnungs- und Schliesszyklen des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a), von Zustandsänderungen des beweglichen und schliessbaren Bauteils (2a) und/oder des Rahmens (2b), und/oder von Zustandsänderungen des am Bauteil mit Rahmen (2) angrenzenden Raums, und/oder zum Steuern von Alarmen, Motoren, Schaltungen und/oder Steuerungen am Bauteil mit Rahmen (2) und/oder des am Bauteil mit Rahmen (2) angrenzenden Raums mit

dem Steuer-Sensor.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

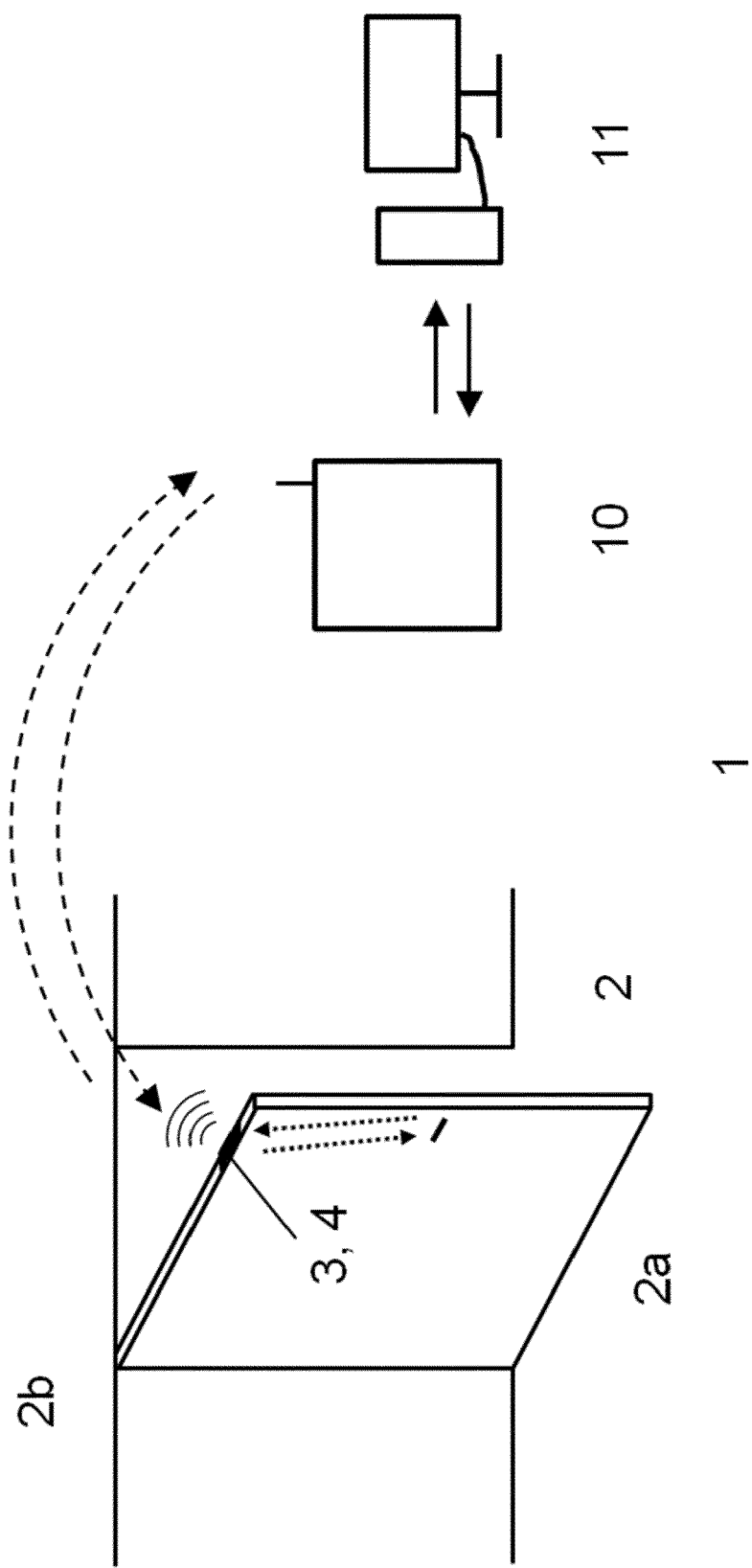


Fig. 1

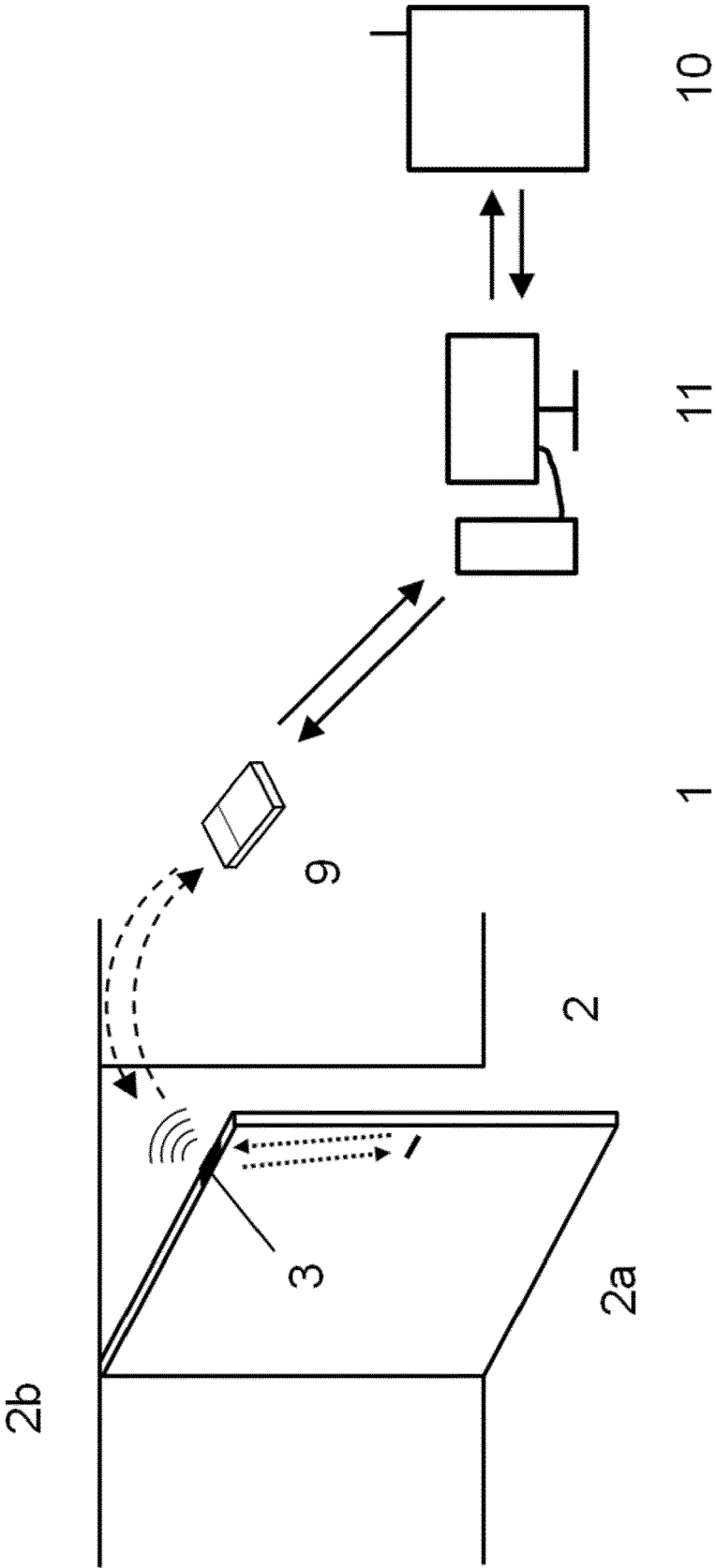


Fig. 2

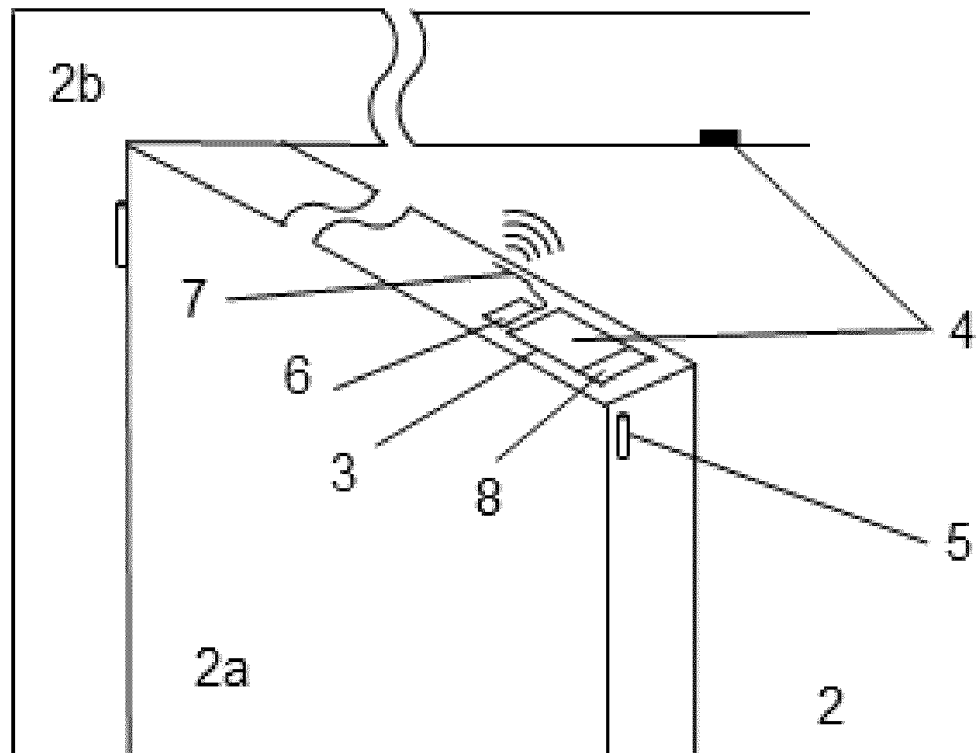


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 5350

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2011 078827 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 10. Januar 2013 (2013-01-10) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absätze [0035] - [0038] * * Absätze [0042] - [0044], [0046] * * Absatz [0054] *	1-15	INV. E05F7/00 E05F15/70
X	WO 2015/023765 A1 (CONSTANT ASSET MAN LLC [US]) 19. Februar 2015 (2015-02-19) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Seite 2, Zeile 3 - Seite 3, Zeile 18 * * Seite 5, Zeilen 14-25 * * Seite 7, Zeile 6 - Seite 8, Zeile 5 * * Seite 9, Zeile 14 - Seite 11, Zeile 28 * * Seite 14, Zeilen 21-31 *	1-15	
X	JP 2002 168048 A (BUNKA SHUTTER) 11. Juni 2002 (2002-06-11) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absätze [0001], [0003], [0004] * * Absätze [0012], [0014], [0015], [0025] * * Absätze [0066] - [0068], [0073], [0078] * * Absätze [0082] - [0085], [0095] *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05F G06Q
X	US 2016/148451 A1 (MENKVELD JUSTIN [US]) 26. Mai 2016 (2016-05-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 * * Absätze [0025], [0027] *	1,12,14	
X	US 2013/277437 A1 (LONGYEAR JEFF [US]) 24. Oktober 2013 (2013-10-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5,8 * * Absätze [0005], [0007], [0009] * * Absätze [0027], [0028], [0031] * * Absatz [0043] *	1,7,12,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Februar 2018	Prüfer Buron, Emmanuel
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 03.02 (P04C03)

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 19 5350

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP 2002 213142 A (NIDEC SHIBAURA CORP) 31. Juli 2002 (2002-07-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Februar 2018	Prüfer Buron, Emmanuel
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 (P04C03)

50

55

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

EP 17 19 5350

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.

14-02-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102011078827 A1	10-01-2013	KEINE	

15	WO 2015023765 A1	19-02-2015	KEINE	

	JP 2002168048 A	11-06-2002	JP 4526180 B2	18-08-2010
			JP 2002168048 A	11-06-2002

20	US 2016148451 A1	26-05-2016	KEINE	

	US 2013277437 A1	24-10-2013	KEINE	

	JP 2002213142 A	31-07-2002	KEINE	

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- US 20130277437 A [0006]
- WO 2015023765 A [0007]
- JP 2002168048 A [0008]