(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Mai 2009 (14.05.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/059782 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01V 8/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/009412

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. November 2008 (07.11.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 053 557.2
7. November 2007 (07.11.2007) DE
10 2008 028 280.4 16. Juni 2008 (16.06.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CEDES AG** [CH/CH]; Kantonsstrasse 14, CH-7302 Landquart (CH).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HUG, René** [CH/CH]; Carmilweg 7, CH-8887 Mels (CH). **BRÄUER, Gerhard** [CH/CH]; Tittwiesenstrasse 16, CH-7000 Chur (CH). **HÜGLI, Heinz** [CH/CH]; Campogna 13, CH-7402 Bonaduz (CH).

(74) Anwälte: **DOBLER, Markus** usw.; Grosstobeler Strasse 39, 88276 Ravensburg/Berg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM FOR FIXING AN OBJECT IN ON A MONITORING SURFACE

(54) Bezeichnung: SYSTEM ZUR FESTSTELLUNG EINES OBJEKTS IN EINER ÜBERWACHUNGSFLÄCHE

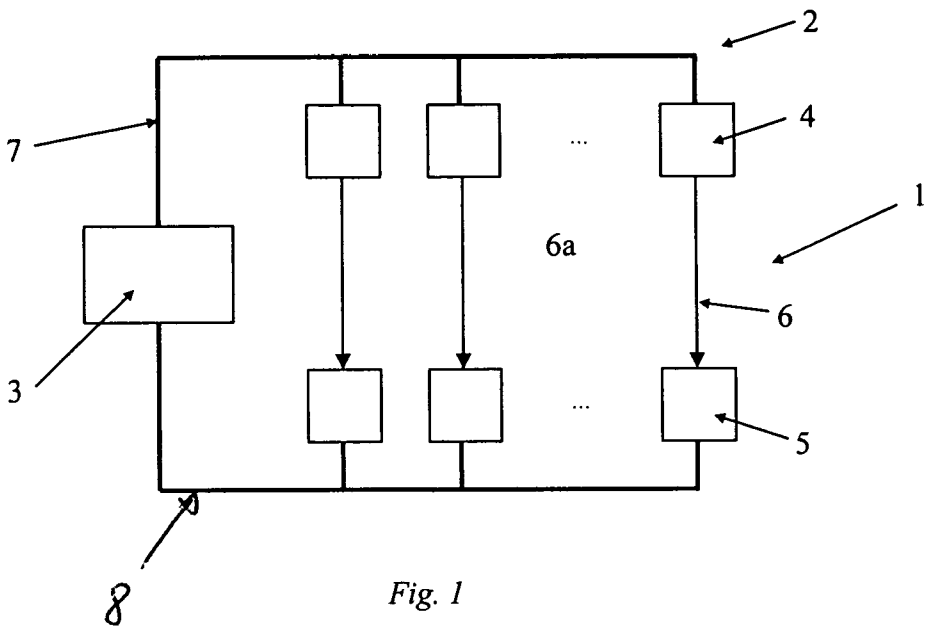


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a system (1) for fixing an object on a monitoring surface, having a plurality of sensors (4, 5) comprising a transmitter (4) and a receiver (5), and an electronic device (3) for evaluating the receivers (5). According to the invention, the electronic device (3) is capable of allocating a response address to a transmitter (4) and/or to a receiver (5), wherein an address allocation is carried out in such a manner that an association of receivers (5) to transmitters (4) is enabled after an address allocation.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/059782 A1

GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Es wird ein System (1) zur Feststellung eines Objekts in einer Überwachungsfläche mit einer Mehrzahl von Sensoren (4, 5), bestehend aus einem Sender (4) und einem Empfänger (5) sowie einer Elektronikeinheit (3) zur Auswertung der Empfänger (5) vorgeschlagen. Erfindungsgemäß ist die Elektronikeinheit (3) in der Lage, einem Sender (4) und/oder einem Empfänger (5) eine Ansprechadresse zuzuteilen, wobei eine Adresszuteilung in einer Weise erfolgt, dass nach der Adresszuteilung eine Zuordnung von Empfängern (5) zu Sendern (4) ermöglicht ist.

„System zur Feststellung eines Objekts in einer Überwachungsfläche"

Die Erfindung betrifft ein System zur Feststellung eines Objekts in einer Überwachungsfläche nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik:

Es sind Systeme bekannt, bei welchen Einzellichtschranken mit Sender und Empfänger über Weichenelemente miteinander verbunden werden, wodurch eine globale Auswertung des dadurch entstandenen Lichtschrankennetzes ermöglicht ist. Das heißt, es steht ein Signal zur Verfügung, ob im Lichtschrankenfeld eine Lichtschranke unterbrochen ist oder nicht.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Auswertung eines Verbundes aus einer Mehrzahl von Sensoren, bestehend aus einem Sender und einem Empfänger, zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

Die Erfindung geht von einem System zur Feststellung eines

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Objekts in einer Überwachungsfläche aus, das eine Mehrzahl von Sensoren bestehend aus wenigstens einem Sender und wenigstens einem Empfänger sowie eine Elektronikeinheit zur Auswertung der Empfänger umfasst. Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die Elektronikeinheit in der Lage ist, einem Sender und/oder Empfänger eine Ansprechadresse zuzuteilen, wobei eine Adresszuteilung in einer Weise erfolgt, dass nach der Adresszuteilung eine Zuordnung von Empfängern zu Sendern ermöglicht ist.

Dieser Vorgehensweise liegen folgende Überlegungen zugrunde:

Das erfindungsgemäße System kann zum Beispiel für die Überwachung großer Überwachungsflächen, wie zum Beispiel bei Rolltreppen, Gehsteigen, Schleusen, Türen oder Toren eingesetzt werden, wobei die Sensoren von einem Controller überwacht werden. Beispielsweise werden zur Absicherung von Rolltreppen Überwachungsabstände von 30 cm im geraden Teil und 20 cm im gekrümmten Teil nach europäischer Norm gefordert. Häufig besitzen Rolltreppen keine sensorische Überwachung. Nach einem Stromausfall darf die Rolltreppe nur eingeschaltet werden, wenn festgestellt wurde, dass sich niemand auf der Rolltreppe befindet. Bei Rolltreppen ohne sensorische Überwachung wird die Rolltreppe daher von Hand eingeschaltet, wobei zuvor überprüft werden muss, ob die Rolltreppe tatsächlich leer ist. Dies ist vergleichsweise aufwändig. Gewünscht ist ein automatischer Anlauf, der mit einer Sensor-Überwachung möglich ist. Bei bekannten sensorischen Überwachungssystemen für Rolltreppen werden eine Vielzahl von Lichtschranken eingesetzt, um die oben genannten Überwachungsabstände realisieren zu können. Diese Lichtschranken arbeiten autonom und liefern über eine gemeinsame Leitung ein Signal an einen Controller. Dies hat den Nachteil, dass nicht ersichtlich ist, welche Lichtschranke ein Objektfeststellungssignal übermittelt. Auch bei einem Defekt ist dies problematisch, weil alle

Lichtschranken separat überprüft werden müssen, um einen Fehler auffinden zu können. Bei der erfindungsgemäßen Vorgehensweise treten solche Nachteile nicht auf, da die Elektronikeinheit aufgrund der Adressierung und Zuordnung von Empfängern und Sendern sofort erkennen kann, von z.B. welchem Empfänger eines Sensorpaares ein Objektfeststellungssignal stammt. Falls dieser Empfänger gar kein Objekt feststellen kann, weil keines vorhanden ist, muss es sich um einen Defekt des Sensors handeln.

Vorzugsweise sollte die Zuordnung von Ansprechadressen in einer Weise erfolgen, dass nach der Verteilung der Adressen die physikalische Reihenfolge der Sender und Empfänger und damit auch eine etwaige Paarbildung im System, z.B. einem Bus der Elektronikeinheit zur Verfügung steht.

Im Weiteren ist es besonders vorteilhaft, wenn Empfänger und/oder Sender in separaten Baueinheiten angeordnet sind.

Durch die Anordnung von Empfängern/Sendern in separaten Baueinheiten ist das System nicht an vorgegebene Detektionsauflösungen bzw. Überwachungslängen gebunden wie es bei vorgefertigten Lichtvorhängen der Fall ist.

Die Erfindung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn eine Vielzahl von Sensoren zum Einsatz kommt, die zu synchronisieren sind, und dabei eine Überwachung von Anlagen von unterschiedlicher Form und Größe erfolgen soll.

In einer separaten Baueinheit eines Empfängers können mehrere Empfänger enthalten sein. Auch ist eine Unterbringung von wenigstens einem Empfänger und einem Sender in einer Baueinheit denkbar, zum Beispiel wenn der Empfänger vom Sender über Reflektionsmittel ein Signal empfängt.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung

ist die Elektronikeinheit dazu ausgelegt, Empfänger selektiv auszuwerten. Dies kann zum Beispiel dadurch erfolgen, dass bei der Auswertung einzelne Empfänger ausgeblendet werden, oder der Empfänger so ausgebildet ist, dass er über die Elektronikeinheit ganz abgeschaltet werden kann. Welche Empfänger an einer Objektauswertung teilnehmen, kann somit von der Elektronikeinheit bestimmt werden. Eine solche Vorgehensweise ist auch vorteilhaft für eine Synchronisation von Sendern und Empfängern. Denn es ist möglich, von der Elektronikeinheit aus unterschiedliche Synchronisationsmuster vorzugeben. Beispielsweise löst die Elektronikeinheit an einem Sender einen Puls aus, worauf eine Überprüfung durch selektive Auswahl des Empfängers stattfindet, ob der Empfänger den Puls in der gewünschten Weise empfangen und ein entsprechendes Signal der Elektronikeinheit zur Verfügung gestellt hat.

Dadurch lassen sich auch Übersprecheffekte feststellen, wenn zum Beispiel für ein Sendersignal nicht der zugeordnete Empfänger ausgewertet wird, sondern Nachbarempfänger von der Elektronikeinheit ausgelesen werden.

Um eine Vielzahl von Überprüfungs- und Objekterkennungsmustern durchführen zu können, ist es bevorzugt, wenn die Elektronikeinheit ausgelegt ist, Sender gezielt ansteuern zu können.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind Empfänger dazu ausgebildet, ein empfängerbezogenes Objekterkennungssignal zu erzeugen. Beispielsweise übermittelt der Empfänger bei der Detektion eines Objektes ein Erkennungssignal, zum Beispiel eine Adresse.

Im Weiteren ist es bevorzugt, wenn die Elektronikeinheit dazu ausgebildet ist, Muster auswerten zu können, in welcher Abfolge Empfänger ein Objekt erkennen. Damit ist es

beispielsweise möglich, die Bewegungsrichtung eines Objekts in einer überwachten Fläche feststellen zu können.

Außerdem ist es bevorzugt, wenn die Elektronikeinheit ausgebildet ist, die Empfänger für eine Auswertung sequentiell anzusprechen. Beispielsweise sind die Empfänger mit einer Leitung verbunden, die vom jeweiligen Empfänger unterbrochen wird. Über diese Leitung kann ein Aktivierungssignal gesendet werden, wobei abhängig zum Beispiel von einem vorgegebenen Takt das Aktivierungssignal von Empfänger zu Empfänger weiter geschoben wird. Immer dann, wenn ein Empfänger durch das Aktivierungssignal aktiv ist, wird das Empfängersignal ausgewertet. Durch diese Maßnahme "weiß" die Elektronikeinheit nicht nur welcher Empfänger gegebenenfalls ein Objektfeststellungssignal liefert, sondern auch, wo dieser Empfänger in der Kette der Empfänger räumlich angeordnet ist, selbstverständlich abhängig von der Art der Verdrahtung der Empfänger.

Damit wird eine Art "Schieberegister"-Auswertung für die Empfänger realisiert. Eine entsprechende Vorgehensweise kann für die Ansteuerung der Sender realisiert werden.

Sensoren bestehend aus wenigstens einem Sender und wenigstens einem Empfänger können insbesondere auf der Basis von Licht und/oder Ultraschall arbeiten. Es können viele bekannte Sensortypen eingesetzt werden, wie zum Beispiel, Einzellichtschranken, Gabellichtschranken, Lichttaster, 2D- und 3D-Sensoren, die nach bekannten Techniken, wie z.B. Time of Light, Pulslaufzeit oder dem Stereoprinzip arbeiten, Kamerasensoren, Reflektionslichtsensoren, Lichtschranken mit mehreren Lichtstrahlen (Lichtvorhänge) Sensor- und Empfängersysteme, die über einen Reflektor arbeiten, um nur eine Auswahl der Möglichkeiten zu nennen.

Die Baueinheiten, in welchen die Empfänger untergebracht

sind, umfassen vorzugsweise ein Gehäuse, das zum Beispiel über Steckverbinder mit einem benachbarten Gehäuse verbunden werden kann. Beispielsweise sind sowohl Sender als auch Empfänger in getrennten Gehäusen untergebracht, die über Steckverbinder jeweils mit einander verbunden werden können. Auf diese Weise lässt sich schnell und sicher eine Anordnung eines Sensornetzes aus miteinander verbundenen Empfängern einerseits und miteinander verbundenen Sendern andererseits über große Distanzen, insbesondere zur Überwachung von großen Rolltreppen, installieren.

Um einer Bedienperson einen schnellen Überblick über den Sensorzustand zu liefern, wird im Weiteren vorgeschlagen, dass die Elektronikeinheit Anzeigemittel, zum Beispiel eine optische Anzeige umfasst, die anzeigt, welcher Empfänger ein Objekt detektiert.

Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Anzeigemittel anzeigen, ob ein Empfänger und/oder Sender defekt ist. Der Ausfall eines Sensors kann z.B. dadurch erkannt werden, dass eine Kommunikation auf dem Bus nicht mehr stattfindet oder ein Empfänger ein Signal empfängt, obwohl keines ausgestrahlt wurde.

Des Weiteren ist es denkbar, dass die Elektronikeinheit dazu ausgelegt ist, Signale von mehreren Sensoren auszuwerten, um auf einen Fehler zu schließen. Beispielsweise werden zwei Sender/Empfängerpaare am gleichen Ort montiert. Dementsprechend müssen die Paare immer das gleiche ausgeben. Kommen bei der Elektronikeinheit unterschiedliche Signale an, so muss ein Fehler vorliegen.

Um ein besonders flexibles System zu schaffen, wird im Weiteren vorgeschlagen, dass Sender und Empfänger über ein Bussystem mit der Elektronikeinheit in Verbindung stehen. Denkbar sind Standard-Bussysteme, wie zum Beispiel CAN, SPI

oder EUSART-Bus. Vorzugsweise wird eine Leitung zwischen den Sensoren nicht unterbrochen. Sensorelemente werden vorzugsweise auf eine vorgegebene Busleitung einfach aufgesetzt.

In einer einfachen Ausgestaltung kann das Bussystem ein "2-Draht Bus" sein. Dementsprechend erfolgt die Spannungsversorgung sowie Adressierung und/oder Auswertung über zwei Leitungen. In diesem Fall werden vorzugsweise Adresssignale und/oder Auswertesignale auf die Spannungsversorgung aufmodelliert.

An einem Verbindungspunkt zu einem Sensor ist vorzugsweise ein ASIC angeordnet, welches auf dem 2-Draht Bus aufsitzt und so ausgelegt ist, dass eine Kommunikation mit der Elektronikeinheit stattfinden kann. Ein ASIC ist ein anwenderspezifischer integrierter Schaltkreis.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind Sender und Empfänger gegenüberliegend angeordnet, wobei allerdings jeweils die Sender und Empfänger auf unterschiedlichen Seiten liegen. Denkbar ist eine alternierende Anordnung, bei welcher auf einer Seite auf einen Sender ein Empfänger des nächsten Sender-Empfänger-Paares folgt. Auf diese Weise lassen sich Übersprech-Effekte minimieren.

Sender und Empfänger können grundsätzlich separate Gehäuse aufweisen, wobei sowohl Sender als auch Empfänger an einem Bussystem angeschlossen sind. Vorzugsweise lassen sich Sender und Empfänger jeweils individuell adressieren.

Es ist denkbar, dass Sender und Empfänger am gleichen Bussystem liegen. Auf diese Weise ist lediglich ein Bussystem, z.B. ein Ringbus erforderlich. Grundsätzlich muss die Zahl von Sendern und Empfänger nicht gleich sein.

Beispielsweise wertet ein Empfänger mehrere Sender aus oder ein Sender bedient mehrere Empfänger.

Im Weiteren ist es bevorzugt, wenn die Elektronikeinheit Anschlüsse zu einem Bus aufweist. Durch diese Maßnahme kann die Elektronikeinheit einfach gestaltet werden, da lediglich ein Anschluss pro Bus-Strang erforderlich ist.

Im Weiteren ist es bevorzugt, wenn die Elektronikeinheit dazu ausgelegt ist, z.B. Geschwindigkeit, Bewegungsrichtung oder Größe von Objekten anhand der Sensorsignale zu ermitteln. Um diese Funktionalität breit zu stellen, kann ein Teach-in Mode vorgesehen sein. Im Weiteren können die Sender und Empfänger in einer Weise angesteuert werden, dass sie, wenn sie nicht benötigt werden, abgeschalten werden. Auf diese Weise kann Energie gespart und/oder die Lebensdauer erhöht werden.

Die Empfänger können so ausgebildet sein, dass eine Auswertung von Pulsen von Sendern ermöglicht ist. Beispielsweise können die Sender Signale frei Senden, wobei die Empfänger sich automatisch auf die Sendersignale, z.B. Pulse synchronisieren. Über den Bus wird vorzugsweise lediglich der Zustand des Empfängers abgefragt.

In einer überdies bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung lassen sich Sender und/oder Empfänger auf eine Busleitung in einfacher Weise aufschnappen. Die Sender und/oder Empfänger und/oder ein Sockelblock kann dabei so ausgestaltet sein, dass eine Datenleitung dabei aufgetrennt wird, sodass die Sender und/oder Empfänger in der Datenleitung nach dem Anbringen in einer Reihenschaltung liegen.

Damit eine gewünschte Bustopologie entsteht, ist es denkbar, dass die Sender und/oder Empfänger bereits Anschlusskabel und Stecker aufweisen. Die Stecker lassen sich dann vorzugsweise dazu verwenden, benachbarte Sender oder Empfänger direkt oder

über ein Zwischenstück miteinander elektrisch zu verbinden.

Zeichnungen:

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden unter Angaben weiterer Vorteile und Einzelheiten nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Prinzipdarstellung eines Sensornetzes aus unabhängigen Sensoren und Empfängern,

Figur 2 die Ankopplung eines Empfängers oder Senders an eine Versorgungs- bzw. Datenleitung in einem schematischen Blockdiagramm,

Figur 3 in entsprechender Darstellung wie in Figur 2 eine weitere Möglichkeit der Ankopplung eines Senders und/oder Empfängers an eine Versorgungs-/Datenleitung,

Figur 4 in einer schematisierten Darstellung eine Busleitung mit Ankoppelstellen,

Figur 5 in einer zu Figur 1 vergleichbaren Darstellung ein Sensornetz mit alternierend angeordneten Sender-/Empfängerpaaren,

Figur 6 und 7 in einer schematischen Darstellung zwei Möglichkeiten der elektrischen Verbindung von Sendern und Empfängern und

Figur 8 einen schematischen Ausschnitt eines Datenbusses mit Busteilnehmern.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele:

In Figur 1 ist ein Überwachungssystem 1 bestehend aus einem Sensornetz 2 und einem Controller 3 abgebildet. Im Sensornetz 2 sind eine Vielzahl von Paaren aus Sendern 4 und Empfängern 5 angeordnet.

Jeder Sender 4 und jeder Empfänger 5 ist vorzugsweise als separate Baueinheit ausgeführt. Alle Sender und Empfänger 4,5 stehen mit dem Controller 3 in Verbindung. Die Sender 4 senden zum Beispiel Licht, insbesondere infrarotes Licht aus, das vom gegenüberliegenden Empfänger des jeweiligen Empfängerpaares empfangen wird. In Figur 1 ist durch jeweils einemn Pfeil 6 ein Lichtstrahl symbolisiert.

Die Verbindung der Sender 4 zum Controller erfolgt über eine Verbindungsleitung 7. Die Verbindung der Empfänger 5 zum Controller 3 ist durch eine Verbindungsleitung 8 realisiert.

Der Controller 3 ist z.B. in der Lage, sequentiell den Empfängern 5 und den Sendern 4 Ansprechadressen zuzuteilen, so dass nach der Zuteilung durch die sequentielle Vorgabe eine physikalische Reihenfolge und damit auch die Anordnung von Empfänger-/Senderpaaren für eine entsprechende Verarbeitung durch den Controller 3 ableitbar ist.

Mit den Lichtstrahlen 6 kann eine vergleichsweise große Überwachungsfläche 6a auf vorhandene oder auftauchende Objekte überwacht werden. Beispielsweise steht ein Überwachungssystem 1 mit einer Rolltreppensteuerung in Verbindung, wobei die Sensoren 4, 5 die Rolltreppe auf Objekte überwachen. Nach einem Stromausfall kann die Rolltreppe automatisch anlaufen, sofern Sensoren 4, 5 kein

Objekt im überwachten Bereich 6a feststellen.

In Figur 2 ist eine Verbindungsleitung 9 dargestellt, an welcher Sender oder Empfänger 4, 5 elektrisch angeschlossen sind. Die Verbindungsleitung 9 ist beispielsweise dreiadrig, wobei zwei Adern 10, 11 der Stromversorgung dienen und eine dritte Ader 12 als Datenleitung genutzt wird. Beispielsweise wird über die Datenleitung 12 der Empfänger 5 oder Sender 4 vom Controller 3 angesprochen, um ein Signal auszusenden, bzw. eine Auswertung, wenn es sich um den Empfänger 5 handelt, vorzunehmen.

In Figur 3 ist eine alternative Anschlussmöglichkeit eines Empfängers/Senders 4, 5 an die Verbindungsleitung 9 dargestellt.

Die Adern 10 und 11 der Verbindungsleitung 9 stellen wie in Figur 2 die Stromversorgung für den jeweiligen Empfänger/Sender 4, 5 zur Verfügung. Die Datenleitung 12 wird allerdings durch den jeweiligen Empfänger/Sender 4,5 unterbrochen. Wird über die Datenleitung 12 zum Beispiel ein Aktivierungssignal geschickt, das beim ersten Sender 4 eintrifft, wodurch dieser aktiv geschaltet wird, erfolgt die Aussendung eines Signals. Ein Empfänger liefert bei Aktivierung zum Beispiel ein Auswertesignal.

Im nächsten Takt wird der an der Datenleitung 12 nächstkommende Sender bzw. Empfänger aktiviert, und der zuvor aktivierte Sender bzw. Empfänger wird wieder deaktiviert.

Somit ist immer eine eindeutige Auswertung eines Sender-Empfängerpaares möglich. Außerdem ist dem Controller in Abhängigkeit vom Takt bekannt, welches Paar aus Sender und Empfänger gerade ausgewertet wird.

Figur 4 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Busleitung 13 vier Adern 14-17. Auf der Busleitung sind, ohne die Busleitung 13 zu unterbrechen, Steckerelemente 18, aufgesetzt, zum Beispiel aufgeklippst, wobei die Steckerelemente 18 für jede Ader 14-17 einen Anschlusskontakt 14a bis 17a bereit stellen. An einem derartigen Steckerelement kann in einfacher Weise ein Empfänger 5 oder Sender 4 mittels eines passenden Gegenstücks angesteckt werden. Die Abstände der Steckerelemente 18 können individuell auf die gewünschte Positionierung der Sensoren ausgelegt werden.

In Figur 5 ist ein Überwachungssystem 19 abgebildet, das Paare aus Sendern 4 und Empfängern 5 zur Erzeugung von Überwachungslichtstrahlen 6 umfasst, wobei die Paare aus Sender 4 und Empfänger 5 alternierend angeordnet sind, so dass auf einer Seite auf einen Sender 4 ein Empfänger 5 folgt und auf den Empfänger 5 wiederum ein Sender 4.

Das hat den Vorteil, dass ein Sender 4 auf der gegenüber liegenden Seite benachbart zum zugehörigen Empfänger 5 ebenfalls einen Sender 4 vorfindet, den ein Übersprechlichtstrahl 20, das heißt ein Lichtstrahl, der nicht zum gehörigen Empfänger 5 läuft, unbeeinflusst lässt. Es müsste schon ein Lichtstrahl 21 entstehen, damit ein übernächster Empfänger 5 getroffen wird. Ein derartig starkes Übersprachverhalten ist jedoch bei entsprechender Dimensionierung unwahrscheinlich, womit mit dieser Anordnung eine höhere Sicherheit bei der Überwachung erreicht werden kann.

Die Figuren 6 und 7 zeigen zwei Verschaltungsbeispiele für Sender 4 und Empfänger 5. Jeder Sender 4 und Empfänger 5 weist zwei Anschlussleitungen 22, 23 auf, an deren Enden jeweils ein Steckerelement 24, 25 angeschlossen ist.
Die Steckerelemente 24,25 sind vorzugsweise so ausgelegt,

dass lediglich eine sinnvolle Verbindung zu einem Sender und/oder Empfänger hergestellt werden kann. In Figur 6 wurde z.B. der Empfänger 5 mit einem Sender 4 elektrisch verbunden.

Um insbesondere größere Distanzen überbrücken zu können, sind auch Verbindungskabel 26 denkbar, die mit entsprechenden Steckerelementen 24, 25 ausgestattet sind. Ein solcher Verbund ist in Figur 7 abgebildet.

Die Steckerelemente sich vorzugsweise so ausbilden, dass nur vorgegebene Kombinationen möglich sind, z.B. Steckerelement 24 kann nur mit einem Steckerelement 25 kombiniert werden. Dadurch können falsche Verbindungen vermieden werden.

Mit Figur 8 soll der Aspekt der Erfindung verdeutlicht werden, der sich auf das Verteilen von Adressen an Busteilnehmer 27, 28, 29, z.B. Empfänger oder Sender, an einem Datenbus 30 bezieht.

In Figur 8 sind die drei Busteilnehmer 27, 28, 29 über den Datenbus 30 mit einem Controller 31 verbunden. Außerdem sind benachbarte Busteilnehmer über eine Verbindung 32 miteinander verbunden. In einem Ausgangszustand sind den Busteilnehmern 27, 28, 29 keine Adressen zugewiesen.

Die Busteilnehmer 27, 28, 29 besitzen Schalteinheiten 33, 34, 35.

Solange ein Busteilnehmer keine Adresse besitzt, ist die Schalteinheit 33, 34, 35 in einem Schaltzustand, dass ein Abschlusselement, z.B. ein Abschlusswiderstand 36, den Bus elektrisch abschließt.

In Figur 8 sind die Busteilnehmer 28 und 29 in dieser Schaltstellung, so dass der mittlere Busteilnehmer 28 mittels des Abschlusswiderstands 36 den Busabschluss bildet.

Der weitere Busteilnehmer 29 ist durch die Schalterstellung der Schalteinheit 34 vom Bus abgekoppelt.

Der Controller 31 kann damit mit dem Busteilnehmer 27 und dem Busteilnehmer 28 kommunizieren. Zur Adressvergabe schickt der Controller 31 eine entsprechende Information an alle Busteilnehmer, die noch keine Adresse erhalten haben. Gemäß Figur 8 kann der Busteilnehmer 28 diese Information empfangen. Der weitere Busteilnehmer 29 ist vom Bus getrennt. Der Busteilnehmer 27 hat bereits eine Adresse erhalten.

Sobald ein Busteilnehmer eine Adresse erhalten hat, wird die Schalteinheit 33 in eine Schaltposition, wie im Busteilnehmer 27 abgebildet, gebracht, so dass der darauf folgende nächste Busteilnehmer, im vorliegenden Fall der Busteilnehmer 28, zur Adressierung angesprochen werden kann. Genau dieser Zustand ist in Figur 8 dargestellt. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Busteilnehmer automatisch mit einer Adresse versehen werden können und zwangsläufig dadurch die physikalische Reihenfolge der Busteilnehmer dem Controller 31 zur Verfügung steht.

Sind alle Busteilnehmer adressiert, so sind keine Abschlusswiderstände mehr zugeschaltet, sondern alle Schalteinheiten 33, 34, 35 befinden sich in einem Schaltzustand, wie in dem Busteilnehmer 27 dargestellt.

Um dennoch sicherzustellen, dass der Datenbus 30 elektrisch in gewünschter Weise abgeschlossen ist, um z.B. Signalreflexionen zu vermeiden, kann durch entsprechende Maßnahmen der Abschlusswiderstand des letzten Moduls, z.B. durch ein Zeitglied oder aus der Analyse der Kommunikation, die auf dem Bus abläuft, den Abschlusswiderstand 36 wieder zuschalten.

Auch denkbar ist, dass ein Busteilnehmer, der noch keine Adresse hat, ein Signal an die jeweiligen Nachbarn abgibt. Erst wenn ein Busteilnehmer eine Adresse erhalten hat und außerdem noch ein Signal eines Nachbarn erhält, wird eine Umschaltung der Schalteinheit 33, 34, 35 vorgenommen. Damit wird der in der Reihenfolge letzte Busteilnehmer zwar adressiert, es wird jedoch die Schalteinheit 35 in der Schaltstellung belassen, die den Abschlusswiderstand 36 an den Datenbus 30 legt.

Bezugszeichenliste:

1	Überwachungssystem
2	Sensornetz
3	Controller
4	Sender
5	Empfänger
6	Lichtstrahl
6a	Überwachungsfläche
7	Verbindungsleitung
8	Verbindungsleitung
9	Verbindungsleitung
10	Ader
11	Ader
12	Ader
13	Busleitung
14	Ader
14a	Anschlusskontakt
15	Ader
15a	Anschlusskontakt
16	Ader
16a	Anschlusskontakt
17	Ader
17a	Anschlusskontakt
18	Steckerelement
19	Überwachungssystem
20	Lichtstrahl
21	Lichtstrahl
22	Anschlussleitung
23	Anschlussleitung
24	Steckerelement
25	Steckerelement
26	Verbindungskabel
27	Busteilnehmer
28	Busteilnehmer
29	Busteilnehmer

30 Datenbus
31 Controller
32 Verbindung
33 Schalteinheit
34 Schalteinheit
35 Schalteinheit
36 Abschlusswiderstand

Ansprüche:

1. System (1, 19) zur Feststellung eines Objekts in einer Überwachungsfläche (6a) mit einer Mehrzahl von Sensoren (4, 5) bestehend aus wenigstens einem Sender (4) und wenigstens einem Empfänger (5) sowie einer Elektronikeinheit (3) zur Auswertung der Empfänger (5), dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronikeinheit in der Lage ist, einem Sender und/oder Empfänger eine Ansprechadresse zuzuteilen, wobei eine Adresszuteilung in einer Weise erfolgt, dass nach der Adresszuteilung eine Zuordnung von Empfängern zu Sendern ermöglicht ist.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Sender (4) und/oder Empfänger (5) in separaten Baueinheiten angeordnet sind.

3. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronikeinheit (3) dazu ausgelegt ist, selektiv Empfänger (5) auszuwerten.

4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Empfänger (5) dazu ausgebildet sind, ein empfängerbezogenes Objekterkennungssignal zu erzeugen.

5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronikeinheit (3) ausgebildet ist, die Empfänger (5) für eine Auswertung sequentiell anzusprechen.

6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronikeinheit (3) dazu ausgebildet ist, Muster auszuwerten, in welcher Abfolge Empfänger (5) ein Objekt erkennen.

7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch

gekennzeichnet, dass Empfänger (5) auf der Basis von Licht arbeiten.

8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Empfänger (5) auf der Basis von Ultraschall arbeiten.

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Empfänger (5) und/oder Sender (4) über Steckverbinder (18) miteinander in Verbindung stehen.

10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronikeinheit (3) Anzeigemittel umfasst, die anzeigen, welcher Empfänger (5) ein Objekt detektiert.

11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronikeinheit dazu ausgelegt ist, Sender (4) gezielt ansteuern zu können.

12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Sender (4) und/oder Empfänger (5) über ein Bussystem (13) mit der Elektronikeinheit (3) verbunden sind.

13. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Sender (4) und Empfänger (5) gegenüberliegend angeordnet sind, wobei jeweils Sender (4) und Empfänger (5) auf unterschiedlichen Seiten liegen.

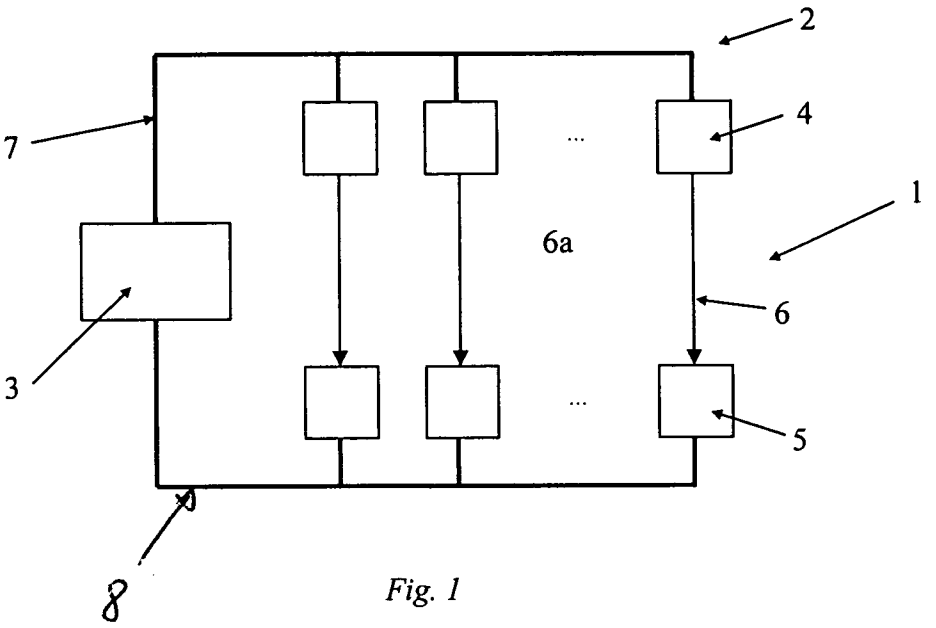


Fig. 1

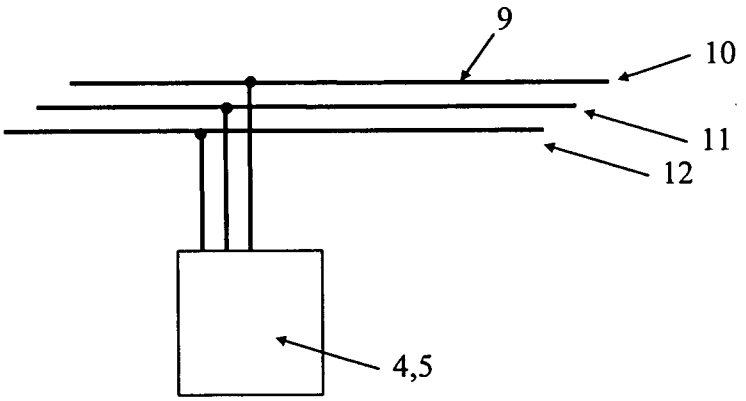


Fig. 2

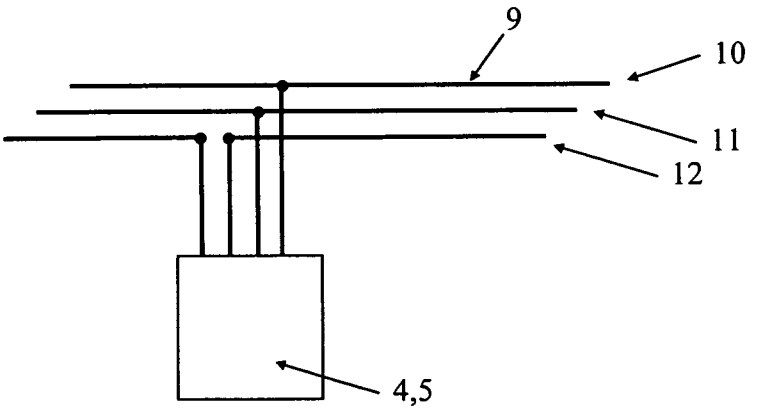


Fig. 3

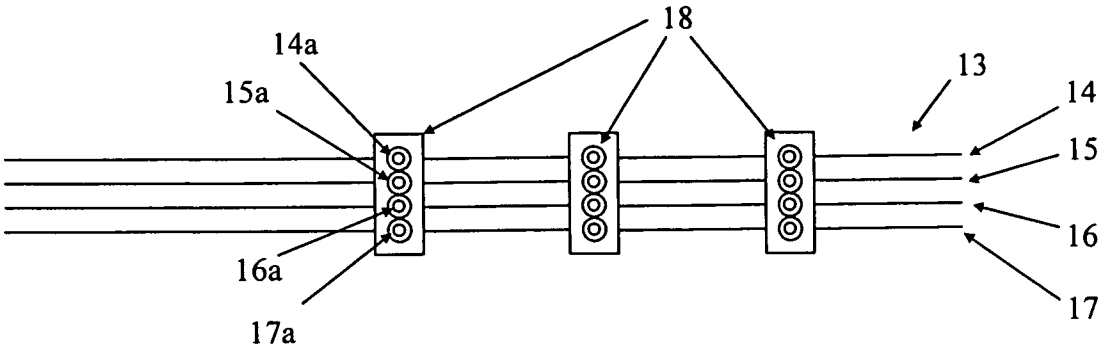


Fig. 4

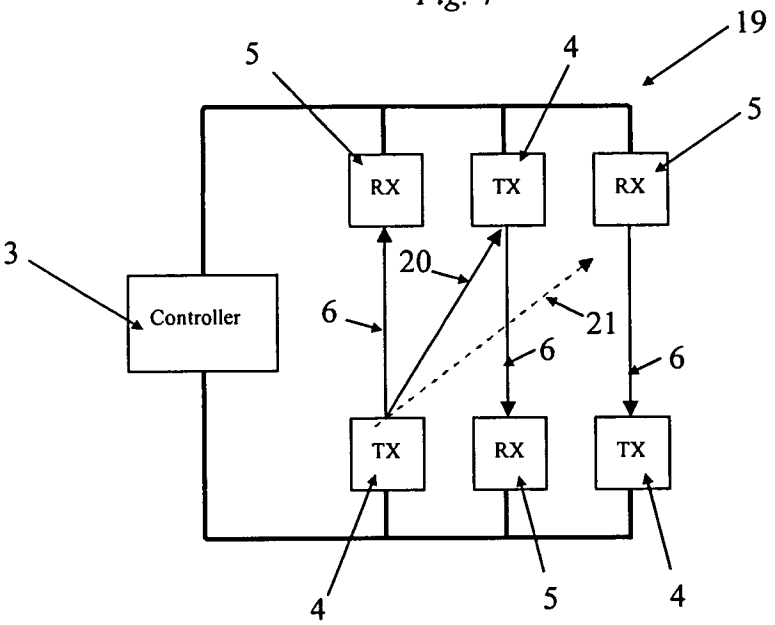


Fig. 5

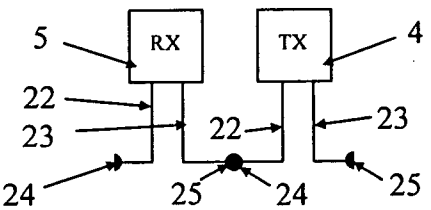


Fig. 6

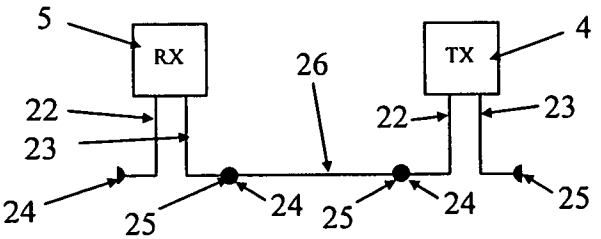


Fig. 7

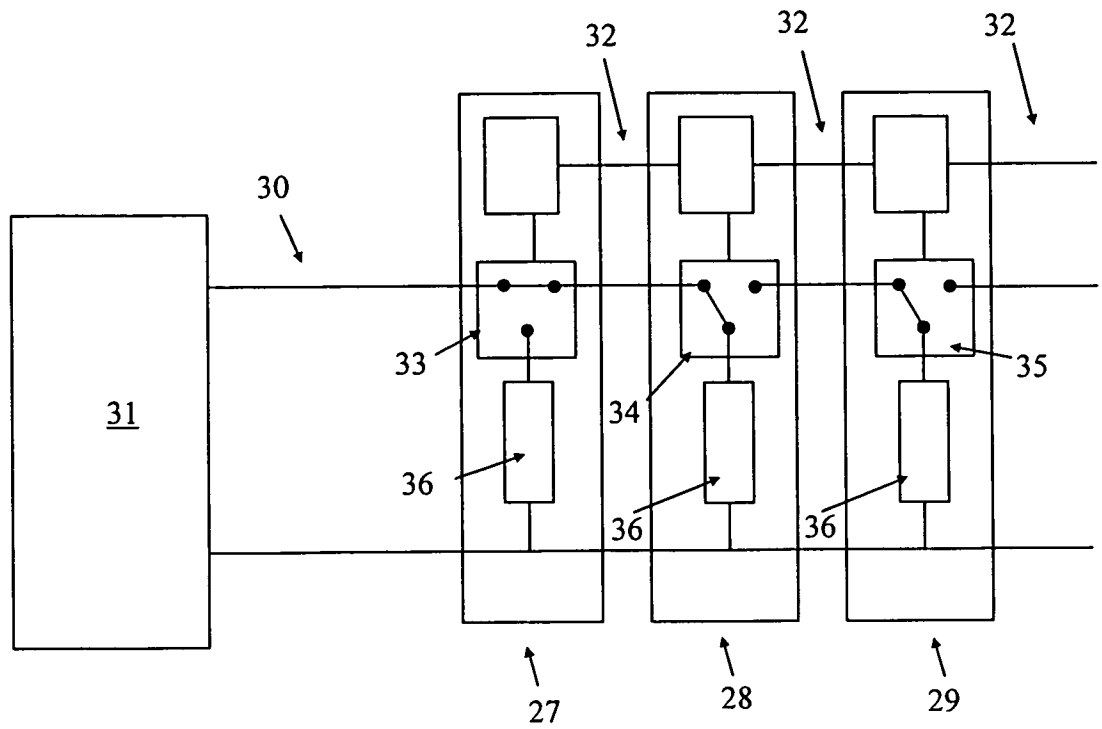


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/009412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01V8/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B66B G01V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/69582 A (TOUCH CONTROLS INC [US]) 20 September 2001 (2001-09-20) page 7, line 14 - page 8, line 2 page 10, line 7 - line 12 page 11, line 8 - line 11 page 12, line 1 - line 12 claim 1; figures 1,5,6	1-13
A	FR 2 603 386 A (COMETA SA [FR]) 4 March 1988 (1988-03-04) page 6, line 8 - line 12 page 6, line 23 - page 7, line 17 figure 1	1-13

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 Februar 2009	18/02/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schneiderbauer, K

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/009412

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 61 128 B4 (LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO KG [DE]) 16 November 2006 (2006-11-16) paragraphs [0019] - [0024], [0031] - [0039], [0055] - [0057] figures 1,2	1-13
A	DE 10 2004 057811 A1 (THYSSENKRUPP FAHRTREPPEN GMBH [DE]) 18 August 2005 (2005-08-18) paragraphs [0010], [0011], [0019] - [0023]; figure 1	1-13
A	EP 0 709 335 A (OTIS ELEVATOR CO [US]) 1 May 1996 (1996-05-01) column 3, line 47 - column 4, line 15 column 4, line 43 - column 5, line 8 figures 1,4	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/009412

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0169582 A	20-09-2001	CA 2403216 A1	20-09-2001
		EP 1266372 A1	18-12-2002
		US 6495832 B1	17-12-2002
FR 2603386 A	04-03-1988	NONE	
DE 19861128 B4	16-11-2006	NONE	
DE 102004057811 A1	18-08-2005	AT 502870 A2	15-06-2007
		DE 202004000893 U1	01-04-2004
EP 0709335 A	01-05-1996	AU 695919 B2	27-08-1998
		AU 3303795 A	09-05-1996
		BR 9504511 A	27-05-1997
		CN 1132178 A	02-10-1996
		FI 955071 A	26-04-1996
		JP 8208162 A	13-08-1996
		US 5567931 A	22-10-1996
		ZA 9508087 A	26-04-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/009412

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01V8/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B66B G01V

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/69582 A (TOUCH CONTROLS INC [US]) 20. September 2001 (2001-09-20) Seite 7, Zeile 14 - Seite 8, Zeile 2 Seite 10, Zeile 7 - Zeile 12 Seite 11, Zeile 8 - Zeile 11 Seite 12, Zeile 1 - Zeile 12 Anspruch 1; Abbildungen 1,5,6	1-13
A	FR 2 603 386 A (COMETA SA [FR]) 4. März 1988 (1988-03-04) Seite 6, Zeile 8 - Zeile 12 Seite 6, Zeile 23 - Seite 7, Zeile 17 Abbildung 1	1-13

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. Februar 2009	18/02/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schneiderbauer, K

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/009412

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 61 128 B4 (LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO KG [DE]) 16. November 2006 (2006-11-16) Absätze [0019] - [0024], [0031] - [0039], [0055] - [0057] Abbildungen 1,2	1-13
A	DE 10 2004 057811 A1 (THYSSENKRUPP FAHRTREPPEN GMBH [DE]) 18. August 2005 (2005-08-18) Absätze [0010], [0011], [0019] - [0023]; Abbildung 1	1-13
A	EP 0 709 335 A (OTIS ELEVATOR CO [US]) 1. Mai 1996 (1996-05-01) Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 15 Spalte 4, Zeile 43 - Spalte 5, Zeile 8 Abbildungen 1,4	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/009412

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0169582 A	20-09-2001	CA 2403216 A1	20-09-2001
		EP 1266372 A1	18-12-2002
		US 6495832 B1	17-12-2002
FR 2603386 A	04-03-1988	KEINE	
DE 19861128 B4	16-11-2006	KEINE	
DE 102004057811 A1	18-08-2005	AT 502870 A2	15-06-2007
		DE 202004000893 U1	01-04-2004
EP 0709335 A	01-05-1996	AU 695919 B2	27-08-1998
		AU 3303795 A	09-05-1996
		BR 9504511 A	27-05-1997
		CN 1132178 A	02-10-1996
		FI 955071 A	26-04-1996
		JP 8208162 A	13-08-1996
		US 5567931 A	22-10-1996
		ZA 9508087 A	26-04-1996