

(19)



(11)

EP 3 406 836 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.05.2021 Patentblatt 2021/21

(51) Int Cl.:
E05F 15/40^(2015.01) E05F 15/73^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **18160116.2**

(22) Anmeldetag: **06.03.2018**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR AUTOMATISCHEN POSITIONSBE-STIMMUNG VON
SENSOREN**

METHOD AND DEVICE FOR AUTOMATICALLY DETERMINING THE POSITION OF SENSORS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE DÉTERMINATION DE POSITIONNEMENT AUTOMATIQUE DE
CAPTEURS

(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**

(30) Priorität: **23.05.2017 DE 102017208716**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.2018 Patentblatt 2018/48

(73) Patentinhaber: **GEZE GmbH
71229 Leonberg (DE)**

(72) Erfinder: **Palminteri, Daniel
76327 Pfinztal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 375 808 US-A- 4 851 746

EP 3 406 836 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur automatischen Positionsbestimmung von Sensoren einer automatischen Türanlage, insbesondere einer automatischen Schiebetüranlage, mit mehreren insbesondere der Absicherung dienenden Sensoren, die mindestens eine Sendeeinrichtung zum Aussenden von Licht und mindestens eine Detektoreinrichtung zum Detektieren von Licht um fassen und jeweils so ausgeführt sind, dass anhand des jeweils detektierten Lichts feststellbar ist, von welcher Seite der Sendeeinrichtung das detektierte Licht empfangen wurde.

[0002] Bei größeren Schiebetüranlagen sind in der Regel mehrere zur Absicherung der Schiebetür vorgesehene Sensoren vorgesehen, die in Verschieberichtung der Schiebetür nebeneinander angeordnet sind und insbesondere sowohl links als auch rechts der Hauptschließkante angeordnet sein können. Für einen zuverlässigen Betrieb der automatischen Schiebetüranlage muss die jeweilige Steuerung darüber informiert sein, welche Position ein jeweiliger Sensor an der Schiebetüranlage einnimmt.

[0003] Während sogenannte Ansteuerungssensoren dem automatischen Öffnen der Tür dienen, handelt es sich bei der Absicherung dienenden Sensoren um sogenannte Anwesenheitssensoren, die das Öffnen oder Schließen der Tür überwachen und bei einer jeweiligen Aktivierung bzw. Erfassung einer Person oder eines Objekts im Türbereich während des Schließens bzw. Öffnens gegebenenfalls ein automatisches Stoppen des Schließ- bzw. Öffnungsvorgangs veranlassen. Je nach Position bzw. Installationsort solcher der Absicherung dienender Sensoren an der Tür und der Parametrierung reagiert die Steuerung anders auf die Aktivierung eines jeweiligen Sensors. Die genaue Kenntnis der jeweiligen Position der Sensoren an der Tür ist für einen zuverlässigen Betrieb der Schiebetüranlage somit unerlässlich.

[0004] Die jeweilige Position der Sensoren wird bisher über die Verdrahtung des Einrichters festgelegt. Dazu wird jeder Sensor über ein getrenntes Kabel an die Steuerung angeschlossen. Hierbei muss der Einrichter die Sensoren dem richtigen Eingang an der Steuerung zuordnen. Zudem besaßen die Sensoren bisher häufig einen schaltenden Ausgang wie beispielsweise ein Relais, einen Transistor oder dergleichen, der bei einer jeweiligen Aktivierung des Sensors seinen Pegel ändert.

[0005] Die EP 1 375 808 A2 offenbart eine automatische Drehtüranlage mit mindestens einem Drehtürflügel, mit einer eine Steuerungseinrichtung aufweisenden Antriebseinrichtung zum motorischen Öffnen und/oder Schließen des Drehtürflügels, und mit einer Sensorvorrichtung mit einem Sensor zur Erkennung von Personen oder Gegenständen im Bewegungsbereich des Drehtürflügels, welcher eine Sendereinrichtung zur Aussendung von Lichtstrahlen, eine Detektoreinrichtung zum Detektieren von Lichtstrahlen sowie eine Signalübertragungseinrichtung zur Übertragung der Sensorsignale zur Steuerungseinrichtung umfasst, wobei der Sensor mit mindestens einem Senderelement und mindestens einem Detektorelement im Bereich der vertikalen Nebenschließkante des Drehtürflügels angeordnet ist, und wobei ein Lichtstrahl des Senderelements nahe bei und zumindest annähernd parallel zu der vertikalen Nebenschließkante des Drehtürflügels verläuft, wobei eine Sensorleiste mit mindestens einem Senderelement zur Aussendung von Lichtstrahlen und mindestens einem Detektorelement am Drehtürflügel angeordnet ist und so ausgebildet ist, dass bei Vorhandensein einer Person oder eines Gegenstands im Bewegungsbereich des Drehtürflügels ein Signal über die Signalübertragungseinrichtung zur Steuerungseinrichtung geleitet wird und aufgrund dieses Signals der Öffnungs- bzw. Schließvorgang des Drehtürflügels angehalten oder umgekehrt wird, wobei die Wellenlänge des Lichtstrahls des Senderelements des Sensors von der Wellenlänge der Lichtstrahlen des Senderelements bzw. der Senderelemente der Sensorleiste abweicht.

[0006] Die US 4 851 746 offenbart eine Erfassungsvorrichtung zur Verwendung in einem automatischen Türbediener und einer Bedienersteuerlogik, die auf Türsteuersignale zum Steuern der Öffnungs- und Schließvorgänge einer Schwingtür ansprechen. Die Vorrichtung umfasst mehrere Infrarotstrahler und entsprechende Detektoren auf jeder Seite der Tür, die in der Tür eingelassen sind und die die Strahlungsenergie leiten und reflektierte Strahlungsenergie in ausgewählten Erfassungszonen erfassen, die an verschiedenen Positionen der Tür bestimmt werden. Die an die Melder angeschlossene Steuerlogik erzeugt entsprechende Türsteuersignale. Die Steuerlogik reagiert auch auf Türpositionssignale, die von der Bedienersteuerungslogik erzeugt werden, um die Emissions- und Erfassungspegel der Emitter und Detektoren beim Öffnen und Schließen der Tür automatisch zu variieren.

[0007] Die Inbetriebnahme derartiger bisheriger automatischer Schiebetüranlagen ist relativ aufwendig und entsprechend kostspielig. Zudem ist die Gefahr einer fehlerhaften Installation relativ groß. Schließlich ist auch eine jeweils erforderliche Anpassung der Steuerung an vorgenommene Änderungen der Schiebetüranlage relativ schwierig.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur automatischen Positionsbestimmung von Sensoren einer automatischen Türanlage, insbesondere automatischen Schiebetüranlage, der eingangs genannten Art anzugeben, mit denen die zuvor genannten Probleme beseitigt sind. Dabei soll insbesondere die Inbetriebnahme vor allem auch größerer Schiebetüranlagen vereinfacht werden und entsprechend zuverlässiger sowie kostengünstiger durchführbar sein.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 4 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen

Verfahrens sowie der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der vorliegenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren dient der automatischen Positionsbestimmung von Sensoren einer automatischen Türanlage, insbesondere einer automatischen Schiebetüranlage, mit mehreren insbesondere der Absicherung dienenden Sensoren, die jeweils eine Sendeeinrichtung zum Aussenden von Licht und eine Detektoreinrichtung zum Detektieren von Licht umfassen und jeweils so ausgeführt sind, dass anhand des jeweils detektierten Lichts feststellbar ist, von welcher Seite des Sensors das detektierte Licht empfangen wurde, wobei die Sensoren und eine Steuereinheit Teilnehmer eines Datenübertragungssystem bilden und über dieses miteinander verbunden sind. Dabei werden zunächst zur Ermittlung der Positionen der Sensoren relativ zueinander die Sendeeinrichtungen der verschiedenen Sensoren nacheinander mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz und/oder geänderter Modulation angesteuert und/oder die Sendeeinrichtungen der verschiedenen Sensoren nacheinander abgeschaltet und über die Detektoreinrichtung eines jeweiligen nicht mit geänderter Takt- bzw. Sendefrequenz bzw. nicht mit geänderter Modulation angesteuerten Sensors erfasst, von welcher Seite gegebenenfalls Licht des mit geänderter Takt- bzw. Sendefrequenz bzw. mit geänderter Modulation angesteuerten Sensors empfangen wird, bzw. über die Detektoreinrichtung des Sensors mit abgeschalteter Sensoreinrichtung erfasst, von welcher Seite gegebenenfalls Licht von einem anderen Sensor empfangen wird. Anschließend wird die jeweilige absolute Position der Sensoren anhand der ermittelten Positionen der Sensoren relativ zueinander bestimmt. Dabei ist unter der absoluten Position eines jeweiligen Sensors dessen Position in Bezug auf die betreffende Türanlage zu verstehen.

[0011] Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Verfahrens wird die Inbetriebnahme insbesondere auch einer größeren Schiebetüranlage mit mehreren insbesondere der Absicherung dienenden Sensoren wesentlich vereinfacht, womit die Inbetriebnahme nicht nur in kürzerer Zeit, sondern auch zuverlässiger und kostengünstiger durchführbar ist. Dabei macht sich die Erfindung unter anderem den Umstand zunutze, dass bei optischen Sensoren anhand des jeweils detektierten Lichts feststellbar ist, von welcher Seite der Sendeeinrichtung bzw. deren jeweiliger wenigstens einen Sendediode das detektierte Licht empfangen wurde. So umfasst beispielsweise die Sendeeinrichtung eines jeweiligen sogenannten Aktiv-Infrarot-Sensors wenigstens eine Sendediode und deren Detektoreinrichtung wenigstens eine dieser Sendediode zugeordnete, links oder rechts der Sendediode angeordnete Empfangsdiode. Über die Information, welche Empfangsdiode Licht empfängt, kann somit festgestellt werden, von welcher Seite gegebenenfalls Licht empfangen wurde. Ein jeweiliger Sensor weiß also, ob das Licht von rechts oder links empfangen wurde. Indem nun die verschiedenen Sensoren

nacheinander mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz und/oder geänderter Modulation angesteuert werden, kann über die Detektoreinrichtung eines jeweiligen nicht mit geänderter Takt- bzw. Sendefrequenz bzw. nicht geänderter Modulation angesteuerten Sensors erfasst werden, von welcher Seite gegebenenfalls Licht des mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz bzw. geänderter Modulation angesteuerten Sensors empfangen wird, um zunächst die Position der Sensoren relativ zueinander zu ermitteln. Alternativ können zur vorangehenden Ermittlung der Positionen der Sensoren relativ zueinander die Sendeeinrichtungen der verschiedenen Sensoren auch nacheinander abgeschaltet werden. Über die Detektoreinrichtung des jeweiligen Sensors mit abgeschalteter Sensoreinrichtung kann dann erfasst werden, von welcher Seite gegebenenfalls Licht von einem anderen Sensor empfangen wird. Anschließend kann dann die jeweilige absolute Position der Sensoren anhand der auf diese Weise ermittelten Positionen der Sensoren relativ zueinander bestimmt werden.

[0012] Die Überwachungsbereiche aneinandergrenzender Sensoren überschneiden sich teilweise. Ein jeweiliger Sensor kann somit für die automatische Positionsbestimmung der Sensoren auch Licht von einem benachbarten Sensor empfangen.

[0013] Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zur Ermittlung der Position der Sensoren relativ zueinander die Takt- und /oder Sendefrequenz der Sendeeinrichtungen der Sensoren schrittweise von Sensor zu Sensor von einer ersten Takt- und/oder Sendefrequenz auf eine zweite Takt- und/oder Sendefrequenz geändert und ein jeweiliger anderer Sensor mit nicht auf die zweite Takt- bzw. Sendefrequenz umgestellter Sendeeinrichtung automatisch abgefragt, ob und gegebenenfalls von welcher Seite er Licht der zweiten Takt- bzw. Sendefrequenz empfängt. Indem die Takt- und/oder Sendefrequenz schrittweise von Sensor zu Sensor von der ersten Takt- bzw. Sendefrequenz auf die zweite Takt- bzw. Sendefrequenz geändert wird, weiß ein jeweiliger Sensor mit nicht umgestellter Takt- bzw. Sendefrequenz, dass gegebenenfalls detektierte Lichts von einem anderen Sensor stammt. Zudem weiß er, von welcher Seite er gegebenenfalls Licht der zweiten Takt- bzw. Sendefrequenz empfängt.

[0014] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kann zur Ermittlung der Positionen der Sensoren relativ zueinander auch die Modulation der Sendeeinrichtungen der Sensoren schrittweise von Sensor zu Sensor von einer ersten Modulation auf eine zweite Modulation geändert werden und ein jeweiliger anderer Sensor mit nicht auf die zweite Modulation umgestellter Sensoreinrichtung automatisch abgefragt werden, ob und gegebenenfalls von welcher Seite er entsprechend der zweiten Modulation modulierte Licht empfängt. Ein jeweiliger nicht auf die zweite Modulation umgestellter Weise weiß beim Empfang von Licht mit geänderter Modulation somit, dass dieses Licht von einem anderen Sensor stammt,

wobei er zudem weiß, von welcher Seite das Licht empfangen wurde. Durch eine entsprechende aufeinanderfolgende Abfrage der Sensoren kann somit deren Position relativ zueinander ermittelt werden.

[0015] Wie ausgeführt, können die Sensoren insbesondere als Anwesenheitssensoren zur Absicherung des Öffnungsvorgangs und/oder als Anwesenheitssensoren zur Absicherung des Schließvorgangs der betreffenden Tür eingesetzt werden. Bei einer jeweiligen Aktivierung eines solchen Anwesenheitssensors kann insbesondere das automatische Öffnen bzw. das automatische Schließen der Tür gestoppt werden.

[0016] Es können zumindest teilweise baugleiche Sensoren verwendet werden. So können insbesondere zur Anwesenheitserkennung von Objekten und Personen im Öffnungsbereich oder zur Anwesenheitserkennung von Objekten und Personen im Schließbereich der Tür jeweils baugleiche Sensoren eingesetzt werden, wobei die Steuerung jedoch unterschiedlich auf eine Aktivierung der einzelnen Sensoren reagieren muss.

[0017] Als Sensoren können insbesondere sogenannte Aktiv-Infrarot-Sensoren verwendet werden. Solche Aktiv-Infrarot-Sensoren bedienen sich unsichtbarer Infrarotwellen, die mit einer bestimmten Taktfrequenz ausgesandt werden können, um den gegebenenfalls störenden Einfluss von fremden Infrarotstrahlungsquellen zu eliminieren.

[0018] Die insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete erfindungsgemäße Vorrichtung zur automatischen Positionsbestimmung von Sensoren einer automatischen Türanlage, insbesondere einer automatischen Schiebetüranlage, umfasst entsprechend mehrere insbesondere der Absicherung dienende Sensoren, die jeweils eine Sendeeinrichtung zum Aussenden von Licht und eine Detektoreinrichtung zum Detektieren von Licht umfassen und jeweils so ausgeführt sind, dass anhand des jeweiligen detektierten Lichts feststellbar ist, von welcher Seite des Sensors das detektierte Licht empfangen wurde.

[0019] Zudem umfasst die Vorrichtung eine Steuereinheit. Dabei bilden die Sensoren und die Steuereinheit Teilnehmer eines Datenübertragungssystems, über das sie miteinander verbunden sind. Die Steuereinheit ist so ausgeführt, dass zur Positionsbestimmung der Sensoren zunächst zur Ermittlung der Positionen der Sensoren relativ zueinander die Sendeeinrichtungen der verschiedenen Sensoren nacheinander mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz und/oder geänderter Modulation ansteuerbar und/oder die Sendeeinrichtungen der verschiedenen Sensoren nacheinander abschaltbar sind und über die Detektoreinrichtung eines jeweiligen nicht mit geänderter Takt- bzw. Sendefrequenz bzw. nicht mit geänderter Modulation angesteuerten Sensors erfassbar ist, von welcher Seite gegebenenfalls Licht des mit geänderter Takt- bzw. Sendefrequenz bzw. geänderter Modulation angesteuerten Sensors empfangen wird, bzw. über die Detektoreinrichtung des Sensors mit abgeschalteter Sendeeinrichtung erfassbar ist, von welcher

Seite gegebenenfalls Licht von einem anderen Sensor empfangen wird, und anschließend die jeweilige absolute Position der Sensoren anhand der ermittelten Positionen der Sensoren relativ zueinander bestimmbar ist.

[0020] Nachdem die Sensoren und die Steuereinheit Teilnehmer eines intelligenten Datenübertragungssystems bilden, kann die erfindungsgemäße automatische Positionsbestimmung auf einfache Weise über dieses Datenübertragungssystem erfolgen.

[0021] Die Überwachungsbereiche aneinandergrenzender Sensoren überschneiden sich teilweise.

[0022] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Steuereinheit so ausgeführt, dass zur Ermittlung der Positionen der Sensoren relativ zueinander die Takt- und/oder Sendefrequenz der Sendeeinrichtungen der Sensoren schrittweise von Sensor zu Sensor von einer ersten Takt- und/oder Sendefrequenz auf eine zweite Takt- bzw. Sendefrequenz änderbar und ein jeweiliger anderer Sensor mit nicht auf die zweite Takt- bzw. Sendefrequenz umgestellter Sendeeinrichtung automatisch abfragbar ist, ob und gegebenenfalls von welcher Seite er Licht der zweiten Takt- bzw. Sendefrequenz empfängt. Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinheit auch so ausgeführt sein, dass zur Ermittlung der Positionen der Sensoren relativ zueinander die Modulation der Sendeeinrichtungen der Sensoren schrittweise von Sensor zu Sensor von einer ersten Modulation auf eine zweite Modulation änderbar und ein jeweiliger anderer

[0023] Sensor mit nicht auf die zweite Modulation umgestellter Sendeeinrichtung automatisch abfragbar ist, ob und gegebenenfalls von welcher Seite er entsprechend der zweiten Modulation moduliertes Licht empfängt.

[0024] Wie bereits erwähnt, können die Sensoren insbesondere als Anwesenheitssensoren zur Absicherung des Öffnungsvorgangs und/oder als Anwesenheitssensoren zur Absicherung des Schließvorgangs der betreffenden Tür vorgesehen sein.

[0025] Die Sensoren können zumindest teilweise baugleich ausgeführt sein. Wie ausgeführt, können insbesondere Sensoren zur Anwesenheitserkennung von Objekten und Personen im Öffnungsbereich oder Sensoren zur Anwesenheitserkennung von Objekten und Personen im Schließbereich der Tür jeweils durch baugleiche Sensoren ausgeführt sein, wobei die Steuerung unterschiedlich auf eine Aktivierung der einzelnen Sensoren reagieren muss.

[0026] Vorteilhafterweise sind die Sensoren jeweils als Aktiv-Infrarot-Sensor ausgeführt. Ein solcher Aktiv-Infrarot-Sensor sendet Infrarotwellen aus, die mit einer bestimmten Frequenz getaktet sein können, um gegebenenfalls störende Einflüsse fremden Lichtes zu verhindern.

[0027] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn die Sendeeinrichtung eines jeweiligen Sensors wenigstens eine Sendediode und die Detektoreinrichtung eines jeweiligen Sensors wenigstens eine Empfangsdiode um-

fasst und die Steuereinheit so ausgeführt ist, dass anhand einer jeweiligen lichtdetektierenden Empfangsdiode feststellbar ist, von welcher Seite das betreffende Licht empfangen wurde.

[0028] Nachdem über einen solchen Sensor jeweils feststellbar ist, von welcher Seite das betreffende Licht empfangen wurde, ist er zur Durchführung der erfindungsgemäßen Positionsbestimmung der Sensoren in besonderer Weise geeignet.

[0029] Die Sensoren können insbesondere jeweils ortsfest vorgesehen und so ausgeführt sein, dass sie stets denselben Bereich überwachen. Dabei ist eine jeweilige Empfangsdiode der Detektoreinrichtung eines jeweiligen Sensors bevorzugt auf einen in Bezug auf den Sensor ortsfesten Spot ausgerichtet.

[0030] Das Datenübertragungssystem ist vorteilhafterweise zumindest für eine insbesondere bidirektionale Kommunikation zwischen einem jeweiligen Sensor und der Steuereinheit ausgeführt. Zudem kann das Datenübertragungssystem für eine Kommunikation zwischen den Sensoren ausgeführt sein.

[0031] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ein jeweiliger Sensor als eine einen Mikroprozessor oder dergleichen umfassende intelligente Einheit so ausgeführt, dass er bei einer Detektion von Licht von einem anderen Sensor über das Datenübertragungssystem eine entsprechende Nachricht übermittelt, der auch entnommen werden kann, von welcher Empfangsdiode seiner Detektoreinrichtung bzw. welcher Seite das betreffende Licht empfangen wurde.

[0032] Bevorzugt ist ein jeweiliger Sensor über die Steuereinheit und das Datenübertragungssystem in Abhängigkeit von seiner anhand der ermittelten Positionen der Sensoren relativ zueinander bestimmten absoluten Position aktivierbar, parametrierbar, adressierbar und/oder dergleichen. Die Inbetriebnahme der Schiebetüranlage ist somit wesentlich vereinfacht.

[0033] Die Steuereinheit kann als von den Sensoren getrennte Einheit und insbesondere auch als dezentrale Steuereinheit ausgeführt sein. Grundsätzlich sind jedoch auch solche Ausführungsformen denkbar, bei denen die Steuereinheit in wenigstens einem Sensor integriert ist.

[0034] Das Datenübertragungssystem umfasst bevorzugt eine Buseinrichtung. Dabei kann insbesondere die Steuereinheit als Bus-Master ausgeführt sein. Ist die Steuereinheit in einem Sensor integriert, so kann der Bus-Master auch durch einen solchen Sensor gebildet sein.

[0035] Durch die erfindungsgemäße Lösung ist auch die Inbetriebnahme insbesondere größerer Schiebetüranlagen wesentlich vereinfacht und entsprechend kostengünstiger. Die bisher erforderliche aufwendige Verdrahtung für eine entsprechende Zuordnung der Sensoren zu den Eingängen der Steuerung entfällt. Die entsprechende Positionsbestimmung der Sensoren erfolgt nunmehr automatisch über eine entsprechende Kommunikation zwischen der Steuerung und den Sensoren über

ein intelligentes Datenübertragungssystem. Bei der Aktivierung eines jeweiligen Sensors kann eine entsprechende Nachricht über das Datenübertragungssystem ermittelt werden. Die Zuordnung der Sensoren an die Eingänge der Steuerung erfolgt automatisch. Alle Sensoren sowie die Steuereinheit sind Teilnehmer am selben Datenübertragungssystem. Über entsprechende Nachrichten auf dem Datenübertragungssystem können die Sensoren nacheinander mitteilen, ob ausgesandtes Licht anderer Sensoren empfangen wurde und gegebenenfalls von welcher Empfangsdiode bzw. welcher Seite das Licht eingegangen ist. Dabei können die Sensoren das empfangene Licht nach der Takt- und/oder Sendefrequenz und/oder der jeweiligen Modellierung unterscheiden. Über eine jeweilige lichtempfangende Empfangsdiode kann festgestellt werden, ob die das Licht aussendende Sendediode links oder rechts von der Empfangsdiode liegt. Diese Information kann ebenfalls als Nachricht über das Datenübertragungssystem übermittelt werden. Ein Teilnehmer auf dem Datenübertragungssystem kann sämtliche Informationen sammeln, um zunächst die Positionen der Sensoren relativ zueinander zu bestimmen. Anschließend können daraus die jeweiligen absoluten Positionen der Sensoren bestimmt werden. Über Nachrichten auf dem Datenübertragungssystem kann den einzelnen Sensoren deren Position mitgeteilt werden. Zudem kann die Steuerung die jeweilige Position eines Sensors den entsprechenden Eingängen zuordnen. Die Steuerung der Abfragen auf dem Datenübertragungssystem kann von einem Teilnehmer dieses Datenübertragungssystems gesteuert werden. Die Aktivierung eines jeweiligen Sensors an einer bestimmten Position kann auch für eine partielle Öffnung der Tür eingesetzt werden.

[0036] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur automatischen Positionsbestimmung von Sensoren einer automatischen Schiebetüranlage und

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform eines zur Verwendung bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung geeigneten Sensors.

[0037] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 zur automatischen Positionsbestimmung von Sensoren 10 - 20; 22 - 26 einer automatischen Schiebetüranlage 28 mit mehreren insbesondere der Absicherung dienenden Sensoren 12 - 20; 22 - 26, wobei die Sensoren 12 - 20 im vorliegenden Fall beispielsweise innerhalb und die Sensoren 22 - 26 außerhalb des durch die Schiebetüranlage 28 verschließbaren Raumes an-

geordnet sind.

[0038] Die Sensoren 12 - 20; 22 - 26 umfassen jeweils eine Sendeeinrichtung 30 zum Aussenden von Licht und eine Detektoreinrichtung 32 (vgl. auch Fig. 2) zum Detektieren von Licht. Dabei sind die Sensoren 12 - 20; 22 - 26 auch jeweils so ausgeführt, dass anhand des jeweils detektierten Lichts feststellbar ist, von welcher Seite der Sendeeinrichtung 30 das detektierte Licht empfangen wurde.

[0039] Zudem ist zur Steuerung der Schiebetüranlage 28 eine Steuereinheit 34 vorgesehen. Dabei bilden die Sensoren 12 - 20; 22 - 26 und die Steuereinheit 34 Teilnehmer eines intelligenten Datenübertragungssystems, über das sie miteinander verbunden sind.

[0040] Die Steuereinheit 34 so ausgeführt, dass zur Positionsbestimmung der Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 zunächst zur Ermittlung der Positionen der Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 relativ zueinander die Sendeeinrichtungen 30 der verschiedenen Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 nacheinander mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz und/oder geänderter Modulation ansteuerbar und über die Detektoreinrichtung 32 eines jeweiligen nicht mit geänderter Takt- bzw. Sendefrequenz bzw. nicht mit geänderter Modulation angesteuerten Sensors erfassbar ist, von welcher Seite gegebenenfalls Licht des mit geänderter Takt- bzw. Sendefrequenz bzw. geänderter Modulation angesteuerten Sensors empfangen wird.

[0041] Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinheit 34 auch so ausgeführt sein, dass für die zunächst durchzuführende Ermittlung der Positionen der Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 relativ zueinander die verschiedenen Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 nacheinander abschaltbar sind und über die Detektoreinrichtung 32 des Sensors mit abgeschalteter Sendeeinrichtung 30 erfassbar ist, von welcher Seite gegebenenfalls Licht von einem anderen Sensor empfangen wird.

[0042] Darüber hinaus ist die Steuereinheit 34 so ausgeführt, dass anschließend die jeweilige absolute Position der Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 anhand der zuvor ermittelten Positionen der Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 relativ zueinander bestimmbar ist. Wie anhand der Fig. 1 zu erkennen ist, können sich die Überwachungsbereiche aneinandergrenzender Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 teilweise überschneiden.

[0043] Die Steuereinheit 34 kann somit beispielsweise so ausgeführt sein, dass zur Ermittlung der Position der Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 relativ zueinander die Takt und/oder Sendefrequenz der Sendeeinrichtungen 30 der Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 schrittweise von Sensor zu Sensor von einer ersten Takt- und/oder Sendefrequenz A auf eine zweite Takt- bzw. Sendefrequenz B änderbar und ein jeweiliger anderer Sensor mit nicht auf die zweite Takt- bzw. Sendefrequenz B umgestellter Sendeeinrichtung 30 automatisch abfragbar ist, ob und gegebenenfalls von welcher Seite er Licht der zweiten Takt- bzw. Sendefrequenz B empfängt.

[0044] Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinheit 34 auch so ausgeführt sein, dass zur Ermittlung der

Positionen der Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 relativ zueinander die Modulation der Sendeeinrichtungen 30 der Sensoren 12 - 20 bzw. 22 - 26 schrittweise von Sensor zu Sensor von einer ersten Modulation auf eine zweite Modulation änderbar und ein jeweiliger anderer Sensor mit nicht auf die zweite Modulation umgestellter Sendeeinrichtung 30 automatisch abfragbar ist, ob und gegebenenfalls von welcher Seite er entsprechend der zweiten Modulation modulierte Licht empfängt.

[0045] Die Sensoren 12 - 20; 22 - 26 können insbesondere als Anwesenheitssensoren zur Absicherung des Öffnungsvorgangs und/oder als Anwesenheitssensoren zur Absicherung des Schließvorgangs der automatischen Schiebetüranlage 28 vorgesehen sein.

[0046] Die automatische Schiebetüranlage 28 umfasst im vorliegenden Fall beispielsweise zwei Schiebeflügel 36 und zwei Festflügel 38, wobei sie beispielsweise als Rundschiebetüranlage ausgeführt ist. Die innen angeordneten Sensoren 12 - 20 umfassen zwei in Blickrichtung von außen nach innen betrachtet links von der Hauptschließkante angeordnete Sensoren 12, 14, zwei rechts von der Hauptschließkante angeordnete Sensoren 18, 20 und einen im Bereich der Hauptschließkante dazwischen angeordneten Sensor 16. Wie anhand der Fig. 1 zudem zu entnehmen ist, sind die Sendeeinrichtungen 30 der beiden Sensoren 12 und 20 jeweils im linken bzw. rechten Sensorbereich und die Sendeeinrichtungen 30 der beiden Sensoren 14 und 18 jeweils im rechten bzw. linken Sensorbereich angeordnet, während der Sensor 16 mit einer im mittleren Sensorbereich angeordneten Sendeeinrichtung 30 versehen ist.

[0047] Über die Detektoreinrichtungen 32 (vgl. auch nochmals Fig. 2) der beiden Sensoren 12, 18 ist somit jeweils feststellbar, ob Licht rechts von der zugeordneten Sendeeinrichtung 30 und gegebenenfalls rechts vom betreffenden Sensor empfangen wurde, während über die Detektoreinrichtungen 32 der beiden Sensoren 14, 20 jeweils feststellbar ist, ob Licht links von der zugeordneten Sendeeinrichtung 30 und gegebenenfalls links vom Sensor empfangen wurde. Dagegen ist über die Detektoreinrichtung 32 des mittleren Sensors 16 feststellbar, ob Licht rechts oder links von der Sendeeinrichtung 30 bzw. rechts oder links vom Sensor empfangen wurde.

[0048] Die außen angeordneten Sensoren umfassen einen links von der Hauptschließkante angeordneten Sensor 22, einen rechts von der Hauptschließkante angeordneten Sensor 26 sowie einen im Bereich der Hauptschließkante dazwischen angeordneten Sensor 24. Die Sendeeinrichtung 30 des Sensors 22 ist in einem rechten Sensorbereich und die Sendeeinrichtung 30 des Sensors 26 in einem linken Sensorbereich angeordnet, während die Sendeeinrichtung 30 des dazwischen liegenden Sensors 24 in einem mittleren Sensorbereich angeordnet ist. Während über die Detektoreinrichtung 32 des Sensors 22 lediglich feststellbar ist, ob Licht links von der Sendeeinrichtung 30 empfangen wurde, und über die Detektoreinrichtung 32 des Sensors 26 lediglich feststellbar ist, ob Licht rechts von der Sendeeinrichtung 30 emp-

fangen wurde, kann über die Detektoreinrichtung 32 des dazwischen angeordneten Sensors 24 wieder unterschieden werden, ob empfangenes Licht links von der Sendeeinrichtung 30 bzw. links vom Sensor oder rechts von der Sendeeinrichtung 30 bzw. rechts vom Sensor empfangen wurde.

[0049] Die Sensoren 12 - 20; 22 - 26 können zumindest teilweise baugleich ausgeführt sein. Sie können insbesondere jeweils als Aktiv-Infrarot-Sensor ausgeführt sein.

[0050] Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform eines zur Verwendung bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung geeigneten Sensors 40. Wie anhand der Fig. 2 zu erkennen ist, kann die Sendeeinrichtung 30 eines solchen Sensors mehrere Sendedioden 30_i und dessen Detektoreinrichtung 32 mehrere Empfangsdioden 32_i umfassen, wobei im vorliegenden Fall jeder Sendediode 30_i jeweils eine Empfangsdiode 32_i zugeordnet ist. Die Steuereinheit 34 kann nun so ausgeführt sein, dass anhand einer jeweiligen lichtdetektierenden Empfangsdiode 30_i feststellbar ist, von welcher Seite das betreffende Licht empfangen wurde. So kann der Fig. 2 beispielsweise entnommen werden, dass die äußerst linke Empfangsdiode 32_i der Detektoreinrichtung 32 des Sensors 40 Licht von der äußerst linken Sendediode 30_i der Sendeeinrichtung 30 des Sensors 40 empfängt. Die Sendeeinrichtung 30 ist im vorliegenden Fall rechts von der Detektoreinrichtung 32 angeordnet. Über die Information, welche Empfangsdiode 32_i ein Signal empfängt, kann demnach auf die Position der lichtaussendenden Sendediode 30_i geschlossen werden. Zudem weiß der gegebenenfalls von einem anderen Sensor lichtempfangende Sensor 40, von welcher Seite das Licht empfangen wurde und entsprechend auch, auf welcher Seite der andere Sensor angeordnet sein muss. Durch eine entsprechende Ansteuerung über das Datenübertragungssystem können die einzelnen Sensoren nacheinander zum Aussenden von Licht beispielsweise mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz oder anderer Modulation angesteuert werden, um zunächst deren Position relativ zueinander zu bestimmen, um anschließend anhand deren relativen Position deren absolute Position zu bestimmen.

[0051] Die Sensoren 12 - 20; 22 - 26; bzw. 40 können jeweils insbesondere ortsfest vorgesehen und so ausgeführt sein, dass sie stets denselben Bereich überwachen. Dabei kann eine jeweilige Empfangsdiode 32_i der Detektoreinrichtung 32 eines jeweiligen Sensors 12 - 20; 22 - 26; bzw. 40 auf einen in Bezug auf den Sensor ortsfesten Spot ausgerichtet sein.

[0052] Das betreffende Datenübertragungssystem kann zumindest für eine insbesondere bidirektionale Kommunikation zwischen einem jeweiligen Sensor 12 - 20; 22 - 26; 40 und der Steuereinheit 24 ausgeführt sein. Zudem kann das Datenübertragungssystem auch für eine Kommunikation zwischen den Sensoren 12 - 20; 22 - 26; 40 ausgeführt sein.

[0053] Ein jeweiliger Sensor 12 - 20; 22 - 26; 40 kann

als eine einen Mikroprozessor oder dergleichen umfassende intelligente Einheit so ausgeführt sein, dass er bei einer Detektion von Licht von einem anderen Sensor über das Datenübertragungssystem eine entsprechende Nachricht übermittelt, der auch entnommen werden kann, von welcher Empfangsdiode 32_i seiner Detektoreinrichtung 32 bzw. welcher Seite das betreffende Licht empfangen wurde.

[0054] Ein jeweiliger Sensor 12 - 20; 22 - 26; 40 kann über die Steuereinheit 34 und das Datenübertragungssystem in Abhängigkeit von seiner anhand der ermittelten Position der Sensor relativ zueinander bestimmten absoluten Position aktivierbar, parametrierbar, adressierbar und/oder dergleichen sein.

[0055] Die Steuereinheit 34 kann als von den Sensoren 12 - 20; 22 - 26; 40 getrennte Einheit und insbesondere als dezentrale Steuereinheit ausgeführt sein. Grundsätzlich sind jedoch auch solche Ausführungen denkbar, bei denen die Steuereinheit 34 in wenigstens einem Sensor 12 - 20; 22 - 26; 40 integriert ist.

[0056] Das Datenübertragungssystem kann eine Bus-einrichtung umfassen. Dabei kann insbesondere die Steuereinheit als Bus-Master ausgeführt sein.

25 Bezugszeichenliste

[0057]

10	Vorrichtung
30	12 Sensor
	14 Sensor
	16 Sensor
	18 Sensor
	20 Sensor
35	22 Sensor
	24 Sensor
	26 Sensor
	28 automatische Schiebetüranlage
	30 Sendeeinrichtung
40	30 _i Sendediode
	32 Detektoreinrichtung
	32 _i Empfangsdiode
	34 Steuereinheit
	36 Schiebeflügel
45	38 Festflügel
	40 Sensor

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Positionsbestimmung von Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) einer automatischen Türanlage, insbesondere einer automatischen Schiebetüranlage (28), mit mehreren insbesondere der Absicherung dienenden Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40), die mindestens eine Sendeeinrichtung (30) zum Aussenden von Licht und mindestens eine Detektoreinrichtung (32) zum Detektieren von

Licht umfassen und jeweils so ausgeführt sind, dass anhand des jeweils detektierten Lichts feststellbar ist, von welcher Seite des Sensors das detektierte Licht empfangen wurde, wobei die Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) und eine Steuereinheit (34) Teilnehmer eines Datenübertragungssystem bilden und über dieses miteinander verbunden sind, und wobei die Steuereinheit (34) so ausgeführt ist, dass zunächst zur Ermittlung der Positionen der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) relativ zueinander die Sendeeinrichtungen (30) der verschiedenen Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) nacheinander mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz und/oder geänderter Modulation angesteuert und/oder die Sendeeinrichtungen (30) der verschiedenen Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) nacheinander abgeschaltet werden und über die Detektoreinrichtung (32) eines jeweiligen nicht mit geänderter Takt- bzw. Sendefrequenz bzw. nicht mit geänderter Modulation angesteuerten Sensors erfasst wird, von welcher Seite gegebenenfalls Licht des mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz bzw. geänderter Modulation angesteuerten Sensors empfangen wird, bzw. über die Detektoreinrichtung (32) des Sensors mit abgeschalteter Sendeeinrichtung (30) erfasst wird, von welcher Seite gegebenenfalls Licht von einem anderen Sensor empfangen wird, und anschließend die jeweilige absolute Position der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) anhand der ermittelten Positionen der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) relativ zueinander bestimmt wird, wobei sich die Überwachungsbereiche aneinandergrenzender Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) teilweise überschneiden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ermittlung der Positionen der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) relativ zueinander die Takt- und/oder Sendefrequenz der Sendeeinrichtungen (30) der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) schrittweise von Sensor zu Sensor von einer ersten Takt- und/oder Sendefrequenz (A) auf eine zweite Takt-bzw. Sendefrequenz (B) geändert wird und ein jeweiliger anderer Sensor mit nicht auf die zweite Takt-bzw. Sendefrequenz (A) umgestellter Sendeeinrichtung (30) automatisch abgefragt wird, ob und gegebenenfalls von welcher Seite er Licht der zweiten Takt- bzw. Sendefrequenz (B) empfängt.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ermittlung der Positionen der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) relativ zueinander die Modulation der Sendeeinrichtungen (30) der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) schrittweise von Sensor zu Sensor von einer ersten Modulation auf eine zweite Modulation geändert wird und ein jeweiliger anderer Sensor mit nicht auf die zweite Modulation umgestellter Sendeeinrichtung automa-

tisch abgefragt wird, ob und gegebenenfalls von welcher Seite er entsprechend der zweiten Modulation modulierte Licht empfängt.

4. Vorrichtung (10) zur automatischen Positionsbestimmung von Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) einer automatischen Türanlage, insbesondere einer automatischen Schiebetüranlage (28), mit mehreren insbesondere der Absicherung dienenden Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40), die jeweils eine Sendeeinrichtung (30) zum Aussenden von Licht und eine Detektoreinrichtung (32) zum Detektieren von Licht umfassen und jeweils so ausgeführt sind, dass anhand des jeweils detektierten Lichts feststellbar ist, von welcher Seite des Sensors das detektierte Licht empfangen wurde, und mit einer Steuereinheit (34), zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) und die Steuereinheit (34) Teilnehmer eines Datenübertragungssystems bilden und über dieses miteinander verbunden sind, und die Steuereinheit (34) so ausgeführt ist, dass zur Positionsbestimmung der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) zunächst zur Ermittlung der Positionen der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) relativ zueinander die Sendeeinrichtungen (30) der verschiedenen Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) nacheinander mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz und/oder geänderter Modulation ansteuerbar und/oder die Sendeeinrichtungen (30) der verschiedenen Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) nacheinander abschaltbar sind und über die Detektoreinrichtung (32) eines jeweiligen nicht mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz bzw. nicht mit geänderter Modulation angesteuerten Sensors erfassbar ist, von welcher Seite gegebenenfalls Licht des mit geänderter Takt- und/oder Sendefrequenz bzw. geänderter Modulation angesteuerten Sensors empfangen wird bzw. über die Detektoreinrichtung (32) des Sensors mit abgeschalteter Sendeeinrichtung (30) erfassbar ist, von welcher Seite gegebenenfalls Licht von einem anderen Sensor empfangen wird, und anschließend die jeweilige absolute Position der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) anhand der ermittelten Positionen der Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) relativ zueinander bestimmbar ist, wobei sich die Überwachungsbereiche aneinandergrenzender Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) teilweise überschneiden.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) als Anwesenheitssensoren zur Absicherung des Öffnungsvorgangs und/oder als Anwesenheitssensoren zur Absicherung des Schließvorgangs der betreffenden Tür vorgesehen sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) zumindest teilweise baugleich ausgeführt sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) jeweils als Aktiv-Infrarot-Sensor ausgeführt sind. 5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sendeeinrichtung (30) eines jeweiligen Sensors (40) wenigstens eine Sendediode (30i) und die Detektoreinrichtung (32) eines jeweiligen Sensors wenigstens eine Empfangsdiode (32i) umfasst und die Steuereinheit (34) so ausgeführt ist, dass anhand einer jeweiligen Licht detektierenden Empfangsdiode (30i) feststellbar ist, von welcher Seite das betreffende Licht empfangen wurde. 10 15
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) jeweils ortsfest vorgesehen und so ausgeführt sind, dass sie stets denselben Bereich überwachen. 20
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass eine jeweilige Empfangsdiode (32i) der Detektoreinrichtung (32) eines jeweiligen Sensors (12-20; 22-26; 40) auf einen in Bezug auf den Sensor ortsfesten Spot ausgerichtet ist. 25
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Datenübertragungssystem zumindest für eine insbesondere bidirektionale Kommunikation zwischen einem jeweiligen Sensor (12 - 20; 22 - 26; 40) und der Steuereinheit (34) ausgeführt ist. 30
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das Datenübertragungssystem zudem für eine Kommunikation zwischen den Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) ausgeführt ist. 35 40
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass ein jeweiliger Sensor (12 - 20; 22 - 26; 40) als eine einen Mikroprozessor oder dergleichen umfassende intelligente Einheit so ausgeführt ist, dass er bei einer Detektion von Licht von einem anderen Sensor über das Datenübertragungssystem eine entsprechende Nachricht übermittelt, der auch entnommen werden kann, von welcher Empfangsdiode (32i) seiner Detektoreinrichtung (32) bzw. welcher Seite das betreffende Licht empfangen wurde. 45 50 55

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass ein jeweiliger Sensor (12 - 20; 22 - 26; 40) über die Steuereinheit (34) und das Datenübertragungssystem in Abhängigkeit von seiner anhand der ermittelten Positionen der Sensoren relativ zueinander bestimmten absoluten Position aktivierbar, parametrierbar, adressierbar und/oder dergleichen ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (34) als von den Sensoren (12 - 20; 22 - 26; 40) getrennte Einheit und insbesondere als dezentrale Steuereinheit ausgeführt ist. 10 15

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (34) in wenigstens einem Sensor (12 - 20; 22 - 26; 40) integriert ist. 20

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass das Datenübertragungssystem eine Buseinrichtung umfasst.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit als Bus-Master ausgeführt ist. 25 30

Claims

1. Method for automatically determining positions of sensors (12-20; 22-26; 40) of an automatic door system, in particular of an automatic sliding-door system (28), having a plurality of sensors (12-20; 22-26; 40), which serve in particular for protection purposes, comprise at least one transmission device (30) for emitting light and at least one detector device (32) for detecting light, and are embodied in each case such that it is ascertainable, based on the respectively detected light, from which side of the sensor the detected light was received, wherein the sensors (12-20; 22-26; 40) and a control unit (34) form subscribers of a data transmission system and are interconnected thereby, and wherein the control unit (34) is embodied such that, initially for ascertaining the positions of the sensors (12-20; 22-26; 40) relative to one another, the transmission devices (30) of the different sensors (12-20; 22-26; 40) are controlled successively with a changed clock frequency and/or transmission frequency and/or a changed modulation, and/or the transmission devices (30) of the different sensors (12-20; 22-26; 40) are switched off successively, and it is detected, via the detector device (32) of a respective sensor that is not controlled with a changed clock frequency or transmission frequency or with a changed modulation, from which side light of the sensor that is controlled with a 35 40 45 50 55

changed clock frequency and/or transmission frequency or a changed modulation is possibly received, or it is detected, via the detector device (32) of the sensor with a switched-off transmission device (30), from which side light of another sensor is possibly received, and subsequently the respective absolute position of the sensors (12-20; 22-26; 40) is determined on the basis of the ascertained positions of the sensors (12-20; 22-26; 40) relative to one another, wherein the monitoring regions of adjoining sensors (12-20; 22-26; 40) partially overlap.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that**, for ascertaining the positions of the sensors (12-20; 22-26; 40) relative to one another, the clock frequency and/or transmission frequency of the transmission devices (30) of the sensors (12-20; 22-26; 40) is changed in a step-wise manner from sensor to sensor from a first clock frequency and/or transmission frequency (A) to a second clock frequency or transmission frequency (B), and a respective other sensor with a transmission device (30) that has not been changed to the second clock frequency or transmission frequency (A) is automatically interrogated as to whether and possibly from which side it receives light of the second clock frequency or transmission frequency (B).
3. Method according to either of the preceding claims, **characterized in that**, for ascertaining the positions of the sensors (12-20; 22-26; 40) relative to one another, the modulation of the transmission devices (30) of the sensors (12-20; 22-26; 40) is changed in a step-wise manner from sensor to sensor from a first modulation to a second modulation, and a respective other sensor with a transmission device that has not been changed to the second modulation is automatically interrogated as to whether and possibly from which side it receives light that has been modulated according to the second modulation.
4. Apparatus (10) for automatically determining positions of sensors (12-20; 22-26; 40) of an automatic door system, in particular of an automatic sliding-door system (28), having a plurality of sensors (12-20; 22-26; 40), which serve in particular for protection purposes, in each case comprise a transmission device (30) for emitting light and a detector device (32) for detecting light, and are embodied in each case such that it is ascertainable, based on the respectively detected light, from which side of the sensor the detected light was received, and having a control unit (34) for carrying out the method according to one of the preceding claims, wherein the sensors (12-20; 22-26; 40) and the control unit (34) form subscribers of a data transmission system and are interconnected thereby, and the control unit (34) is embodied such that, for determining positions of the sensors (12-20; 22-26; 40), initially for ascertaining the positions of the sensors (12-20; 22-26; 40) relative to one another, the transmission devices (30) of the different sensors (12-20; 22-26; 40) are controllable successively with a changed clock frequency and/or transmission frequency and/or a changed modulation, and/or the transmission devices (30) of the different sensors (12-20; 22-26; 40) are able to be switched off successively, and it is ascertainable, via the detector device (32) of a respective sensor that is not controlled with a changed clock frequency and/or transmission frequency or with a changed modulation, from which side light of the sensor that is controlled with a changed clock frequency and/or transmission frequency or a changed modulation is possibly received, or it is ascertainable, via the detector device (32) of the sensor with a switched-off transmission device (30), from which side light of another sensor is possibly received, and subsequently the respective absolute position of the sensors (12-20; 22-26; 40) is determinable on the basis of the ascertained positions of the sensors (12-20; 22-26; 40) relative to one another, wherein the monitoring regions of adjoining sensors (12-20; 22-26; 40) partially overlap.
5. Apparatus according to Claim 4, **characterized in that** the sensors (12-20; 22-26; 40) are provided as presence sensors for securing the opening process and/or as presence sensors for securing the closing process of the relevant door.
6. Apparatus according to either of Claims 4 and 5, **characterized in that** the sensors (12-20; 22-26; 40) are embodied at least partially such that they are of the same construction.
7. Apparatus according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the sensors (12-20; 22-26; 40) are embodied in each case as active infrared sensors.
8. Apparatus according to one of Claims 4 to 7, **characterized in that** the transmission device (30) of a respective sensor (40) comprises at least one transmission diode (30i) and the detector device (32) of a respective sensor comprises at least one receiving diode (32i), and the control unit (34) is embodied such that it is ascertainable, on the basis of a respective light-detecting receiving diode (30i), from which side the relevant light was received.
9. Apparatus according to one of Claims 4 to 8, **characterized in that** the sensors (12-20; 22-26; 40) are in each case provided in a spatially fixed manner and are embodied such that they always monitor the same region.
10. Apparatus according to Claim 9, **characterized in**

that a respective receiving diode (32i) of the detector device (32) of a respective sensor (12-20; 22-26; 40) is aligned with a spot that is spatially fixed with respect to the sensor.

11. Apparatus according to one of Claims 4 to 10, **characterized in that** the data transmission system is embodied at least for in particular bidirectional communication between a respective sensor (12-20; 22-26; 40) and the control unit (34).
12. Apparatus according to Claim 11, **characterized in that** the data transmission system is additionally embodied for communication between the sensors (12-20; 22-26; 40).
13. Apparatus according to one of Claims 4 to 12, **characterized in that** a respective sensor (12-20; 22-26; 40) is embodied as an intelligent unit comprising a microprocessor or the like such that, if light of another sensor is detected, it transmits, via the data transmission system, a corresponding message from which it can also be gathered by which receiving diode (32i) of its detector device (32) or from which side the relevant light was received.
14. Apparatus according to one of Claims 4 to 13, **characterized in that** a respective sensor (12-20; 22-26; 40) is able to be activated, parameterized, addressed and/or the like by the control unit (34) and the data transmission system in dependence on its absolute position determined on the basis of the ascertained positions of the sensors relative to one another.
15. Apparatus according to one of Claims 4 to 14, **characterized in that** the control unit (34) is embodied as a unit that is separate from the sensors (12-20; 22-26; 40) and in particular as a decentralized control unit.
16. Apparatus according to one of Claims 4 to 14, **characterized in that** the control unit (34) is integrated in at least one sensor (12-20; 22-26; 40).
17. Apparatus according to one of Claims 4 to 16, **characterized in that** the data transmission system comprises a bus device.
18. Apparatus according to Claim 17, **characterized in that** the control unit is embodied as a bus master.

Revendications

1. Procédé pour la détermination de position automatique de capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) d'un système de porte automatique, en particulier d'un sys-

tème de porte coulissante automatique (28), comprenant plusieurs capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) servant en particulier à la sécurisation, qui comprennent au moins un dispositif d'émission (30) pour émettre de la lumière et au moins un dispositif de détection (32) pour détecter de la lumière, et qui sont réalisés respectivement de telle sorte que la lumière détectée respectivement permet de constater de quel côté du capteur la lumière détectée a été reçue, les capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) et une unité de commande (34) étant des membres d'un système de transmission de données et étant reliés les uns aux autres par celui-ci, et l'unité de commande (34) étant réalisée de telle sorte que d'abord, pour établir les positions des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) les uns par rapport aux autres, les dispositifs d'émission (30) des différents capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) sont pilotés les uns après les autres avec une fréquence d'horloge et/ou d'émission modifiée et/ou une modulation modifiée, et/ou les dispositifs d'émission (30) des différents capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) sont désactivés les uns après les autres, et le dispositif de détection (32) d'un capteur respectif qui n'est pas piloté avec une fréquence d'horloge ou d'émission modifiée ou avec une modulation modifiée, détecte de quel côté éventuellement de la lumière provenant du capteur piloté avec une fréquence d'horloge et/ou d'émission modifiée ou avec une modulation modifiée, est reçue, ou le dispositif de détection (32) du capteur dont le dispositif d'émission (30) est désactivé détecte de quel côté éventuellement de la lumière provenant d'un autre capteur est reçue, et ensuite, la position absolue respective des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) est déterminée à l'aide des positions établies des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) les uns par rapport aux autres, les zones de surveillance de capteurs adjacents (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) se recoupant en partie.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour établir les positions des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) les uns par rapport aux autres, la fréquence d'horloge et/ou d'émission des dispositifs d'émission (30) des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) est modifiée progressivement d'un capteur à l'autre d'une première fréquence d'horloge et/ou d'émission (A) à une deuxième fréquence d'horloge ou d'émission (B), et un autre capteur respectif, dont le dispositif d'émission (30) n'est pas commuté sur la deuxième fréquence d'horloge ou d'émission (A), est interrogé automatiquement pour savoir si, et le cas échéant de quel côté, il reçoit de la lumière de la deuxième fréquence d'horloge ou d'émission (B).

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour établir les positions des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) les uns par rapport aux autres, la modulation des dis-

positifs d'émission (30) des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) est modifiée progressivement d'un capteur à l'autre d'une première modulation à une deuxième modulation, et un autre capteur respectif, dont le dispositif d'émission n'est pas commuté sur la deuxième modulation, est interrogé automatiquement pour savoir si, et le cas échéant de quel côté, il reçoit de la lumière modulée selon la deuxième modulation.

4. Dispositif (10) pour la détermination de position automatique de capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) d'un système de porte automatique, en particulier d'un système de porte coulissante automatique (28), comprenant plusieurs capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) servant en particulier à la sécurisation, qui comprennent respectivement un dispositif d'émission (30) pour émettre de la lumière et un dispositif de détection (32) pour détecter de la lumière, et qui sont réalisés respectivement de telle sorte que la lumière détectée respectivement permet de constater de quel côté du capteur la lumière détectée à été reçue, et comprenant une unité de commande (34) pour effectuer le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, les capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) et l'unité de commande (34) étant des membres d'un système de transmission de données et étant reliés les uns aux autres par celui-ci, et l'unité de commande (34) étant réalisée de telle sorte que pour la détermination de position des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40), d'abord pour établir les positions des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) les uns par rapport aux autres, les dispositifs d'émission (30) des différents capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) peuvent être pilotés les uns après les autres avec une fréquence d'horloge et/ou d'émission modifiée et/ou une modulation modifiée, et/ou les dispositifs d'émission (30) des différents capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) peuvent être désactivés les uns après les autres, et le dispositif de détection (32) d'un capteur respectif, qui n'est pas piloté avec une fréquence d'horloge et/ou d'émission modifiée ou avec une modulation modifiée, permet de détecter de quel côté éventuellement de la lumière provenant du capteur piloté avec une fréquence d'horloge et/ou d'émission modifiée ou avec une modulation modifiée, est reçue, ou le dispositif de détection (32) du capteur, dont le dispositif d'émission (30) est désactivé, permet de détecter de quel côté éventuellement de la lumière provenant d'un autre capteur est reçue, et ensuite, la position absolue respective des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) peut être déterminée à l'aide des positions établies des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) les uns par rapport aux autres, les zones de surveillance de capteurs adjacents (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) se recoupant en partie.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) sont

prévus sous la forme de capteurs de présence pour sécuriser le processus d'ouverture et/ou de capteurs de présence pour sécuriser le processus de fermeture de la porte en question.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) sont de construction au moins partiellement identique.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** les capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) sont réalisés respectivement sous la forme de capteurs infrarouges actifs.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'émission (30) d'un capteur respectif (40) comprend au moins une diode d'émission (30i) et le dispositif de détection (32) d'un capteur respectif comprend au moins une diode de réception (32i), et l'unité de commande (34) est réalisée de telle sorte qu'une diode de réception (30i) respective détectant de la lumière permet de constater de quel côté la lumière en question est reçue.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** les capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) sont prévus respectivement de manière stationnaire et réalisés de telle sorte qu'ils surveillent toujours la même zone.
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'une** diode de réception respective (32i) du dispositif de détection (32) d'un capteur respectif (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) est alignée sur un point stationnaire par rapport au capteur.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 10, **caractérisé en ce que** le système de transmission de données est réalisé au moins pour une communication bidirectionnelle entre un capteur respectif (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) et l'unité de commande (34).
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le système de transmission de données est de plus réalisé pour une communication entre les capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40).
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 12, **caractérisé en ce qu'un** capteur respectif (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) est réalisé sous la forme d'une unité intelligente comprenant un microprocesseur ou similaires de telle sorte qu'en cas de détection de lumière provenant d'un autre capteur, il transmet par le système de transmission de données un message correspondant d'où il ressort également

de quelle diode de réception (32i) de son dispositif de détection (32) ou de quel côté la lumière en question a été reçue.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 13, **caractérisé en ce qu'**un capteur respectif (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) peut être activé, paramétré, adressé et/ou similaires par l'unité de commande (34) et le système de transmission de données en fonction de sa position absolue déterminée à l'aide des positions établies des capteurs les uns par rapport aux autres. 5
10
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 14, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (34) est réalisée sous la forme d'une unité séparée des capteurs (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40) et en particulier sous la forme d'une unité de commande décentralisée. 15
20
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 14, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (34) est intégrée dans au moins un capteur (12 à 20 ; 22 à 26 ; 40). 25
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 16, **caractérisé en ce que** le système de transmission de données comprend un dispositif de bus. 30
18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'unité de commande est réalisée sous la forme d'un maître de bus. 35
40
45
50
55

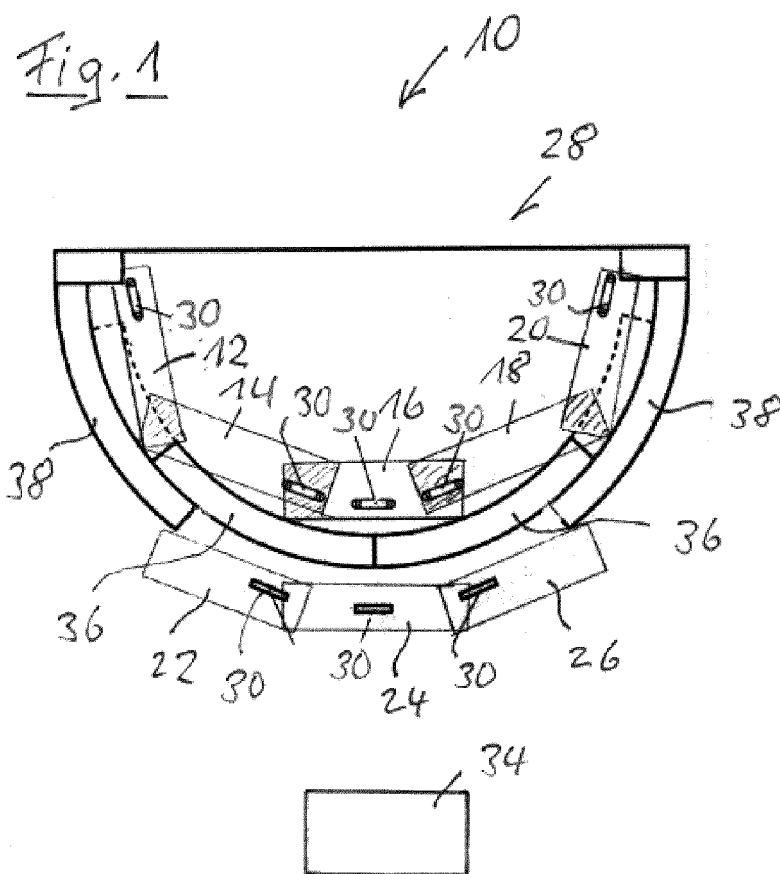
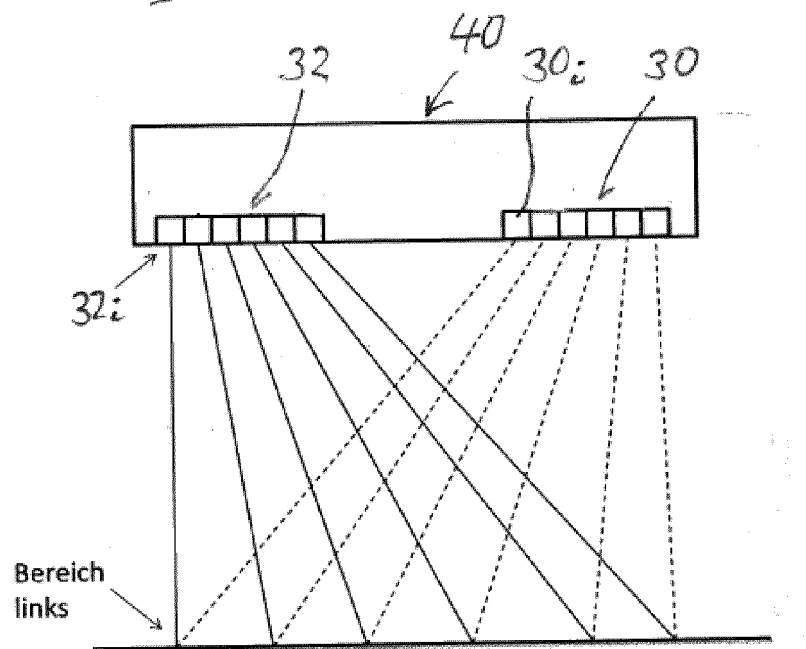


Fig. 2



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

- EP 1375808 A2 [0005]
- US 4851746 A [0006]