



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.06.95 Patentblatt 95/25

⑤① Int. Cl.⁶ : **G08B 13/183, G01V 8/00,**
F16P 3/14

②① Anmeldenummer : **90890073.1**

②② Anmeldetag : **13.03.90**

⑤④ **Optoelektronischer Hindernisdetektor.**

③⑩ Priorität : **13.03.89 AT 564/89**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
10.10.90 Patentblatt 90/41

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
21.06.95 Patentblatt 95/25

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
WO-A-87/04259
AU-B- 509 436
AU-B- 550 049
US-A- 3 746 863
US-A- 4 260 882
US-A- 4 652 205

⑦③ Patentinhaber : **WITRONIC ELEKTRONISCHE**
GERÄTE GESELLSCHAFT M.B.H.
Voitgasse 6
A-1220 Wien (AT)

⑦② Erfinder : **Spitzer, Martin**
Nordbahngasse 10
A-2253 Weikendorf (AT)

⑦④ Vertreter : **Collin, Hans, Dipl.-Ing. Dr. et al**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. Dr. Hans Collin
Dipl.-Ing. Erwin Buresch
Dipl.-Ing. Armin Häupl
Mariahilferstrasse 50
A-1070 Wien (AT)

EP 0 391 883 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine optoelektronische Fühlerleiste zur Überwachung eines bestimmten Raumes auf Eindringen von Fremdkörpern, insbesondere die Anwendung zwischen kraftbewegten Einrichtungen.

Zur Überwachung von Durchgängen werden im Bedarfsfall normalerweise Lichtschranken verwendet. Lichtschranken schalten immer dann, wenn ein Hindernis den direkten Strahl unterbricht. Aneinanderreihungen von solchen Systemen sind als Lichtvorhänge oder Lichtgitter bekannt und arbeiten mit großer Zuverlässigkeit.

Immer häufiger wird aber eine berührungslose Fühlerleiste gewünscht, welche in einem räumlichen Bereich von z.B. 20 cm etwaige Hindernisse dedektiert und ein entsprechendes Ausgangssignal an nachgeordnete Systeme weitergibt. Es sind Fühlerleisten zurzeit bekannt, welche nach Art eines Lichttasters arbeiten. Es wird hierbei die Reflexion der Lichtstrahlen an einem entsprechenden Hindernis gemessen. Der Nachteil solcher Systeme ist jedoch, daß die Erkennbarkeit von Hindernissen stark von den Reflexionseigenschaften des Hindernisses abhängt.

Erfindungsgemäß wird jetzt vorgeschlagen, daß im Gegensatz zu den bekannten Einrichtungen ein diffuses Lichtfeld generiert wird, welches von einem räumlich getrennten Empfangssensor dedektiert wird. Dabei wird nur dann ein Signal an die externe Einrichtung abgegeben, wenn die in den überwachten Raum eindringenden Körper entweder eine bestimmte Mindestgröße überschreiten oder einen bestimmten Mindestabstand zu der Empfangseinrichtung unterschreiten. Reflexionen spielen dabei keine Rolle.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielsweise beschrieben. Fig. 1 zeigt die optoelektronische Fühlerleiste.

Die Erfindung besteht aus einer Fühlerleiste mit einer Anzahl von optoelektronischen Sensoren (6) und (7) mit entsprechenden Signalverstärkern. Der Abstand der einzelnen Empfangssensoren (7) bzw. der einzelnen Sendesensoren (6) voneinander kann entsprechend der gewünschten Gleichförmigkeit des Feldes gewählt werden. In Versuchen hat sich ein Abstand von ca. 80 mm als gut geeignet erwiesen.

Diese Sendesensoren (6) können als Infrarot Dioden ausgeführt werden und senden ununterbrochen ein gepulstes Infrarot-Lichtsignal aus. Die Pulsfrequenz kann im Rahmen der Angaben des Datenblatts der Dioden beliebig gewählt werden. Entsprechend der Strahlungscharakteristik der Dioden überlappt sich der Sendebereich der einzelnen Dioden und es entsteht ein entsprechendes diffuses Infrarot-Lichtfeld.

Wenn sich kein Hindernis im Bereich der Emp-

fangseinrichtung (2) und der Sendeeinrichtung (1) befindet, wird das Infrarot-Licht die Empfangssensoren (7) ungeschwächt erreichen.

Befindet sich ein Hindernis (4) einer bestimmten Größe (z.B. eine Hand) im zu überwachenden Raum (3), wird trotzdem genügend Infrarot-Licht auf die Empfangssensoren (7) fallen.

Wenn sich nun die Empfangseinrichtung (2) oder das Hindernis aufeinander zu bewegen, wird bei einem bestimmten Abstand zwischen dem Hindernis (5) und dem Empfangssensor (7) die Empfangseinrichtung (7) durch das Hindernis abgedeckt. Diesen Abstand, bei welchem kein Infrarot-Licht mehr auf einen der Empfangssensoren (7) fällt, kann man durch eine Einstellung der Sendeleistung (1), aber auch durch eine Einstellung der Verstärkung des von der Empfangseinrichtung (2) empfangenen Signals festlegen.

Ein Abstand von ca. 20 cm hat sich als zweckmäßig erwiesen. Sobald einer der Empfangssensoren (7) kein genügendes Signal mehr erhält, wird ein Signal zu der externen Steuereinrichtung (8) weitergegeben. Die externe Steuereinrichtung (8) kann damit einen entsprechenden Umsteuervorgang der bewegten Empfangseinrichtung (7) vollziehen.

Fig. 2 zeigt die Anordnung der Fühlerleiste für bewegte Einrichtungen, welche sich von zwei Seiten schließen. Es werden auf beiden Schließkanten jeweils sowohl Sendesensoren (6) als auch Empfangssensoren (7) montiert. Eine elektronische Umschalteneinrichtung (11) schaltet nun in einem gewissen Rhythmus jeweils die Sende-Empfangseinrichtung (9) um. Dadurch wird ein Fühlerleisteneffekt auf beiden bewegten Schließkanten der Sende-Empfangs-Einrichtung (9) realisiert.

Um über den ganzen Bewegungsbereich einen gleichartigen Fühlerleisten-Effekt zu erreichen, besteht auch die Möglichkeit, die Sendeleistung oder die Verstärkung der Sende-Empfangs-Einrichtung (9) entsprechend zu regeln. Die Regelung wird von einem eigenen Empfangssensor (10) gesteuert, der ständig das direkt einfallende Infrarot-Lichtsignal mißt und über eine Rückkopplung konstant hält. Ein gleichartiger Regelungseffekt ist auch mittels eines Positionsgebers oder über eine Zeitschaltung zu erreichen.

Die Empfangseinrichtung und die Sendeeinrichtung können mittels eigener Stromversorgung betrieben werden, möglich ist aber auch eine entsprechende elektrische Verbindung (Drahtverbindung, Lichtleiter, drahtlose Datenübertragung mittels Infrarot-Signal bzw. kapazitiver oder induktiver Koppelung) mit einer zentralen Steuerelektronik. In dieser Steuerelektronik befindet sich auch die Stromversorgung und die entsprechenden Schaltglieder für die Steuerung nachgeordneter Einrichtungen.

Einen großen technischen Vorteil bietet die gegenständliche Erfindung vor allem bei bewegten Ein-

richtungen, wie z.B. motorisch bewegten Türen. Hierbei wird auf der Schließkante die Empfangseinrichtung (2) und auf der gegenüberliegenden Prallkante die Sendeeinrichtung (1) montiert.

Patentansprüche

1. Optoelektronischer Hindernisdetektor, dadurch gekennzeichnet, daß eine optoelektronische Sendeeinrichtung (1) mit mehreren Lichtsendern einer optoelektronischen Empfangseinrichtung (2) mit mehreren optoelektronischen Sensoren gegenübersteht, wobei das jeweils von den Lichtsendern ausgesandte Licht sich in dem zu überwachenden Raum (3) zwischen der Sendeeinrichtung (1) und der Empfangseinrichtung (2) zu diffuser Strahlung überlagert und die Empfangseinrichtung (2) ein Ausgangssignal zur Steuerung einer entsprechenden externen Einrichtung (8) abgibt, wenn ein zwischen die Sendeeinrichtung (1) und die Empfangseinrichtung (2) eingebrachtes Hindernis einen der optoelektronischen Sensoren gegen die direkte Bestrahlung von mehr als einem Lichtsender abdeckt.
2. Optoelektronischer Hindernisdetektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei bewegten Einrichtungen, wie z.B. motorisch schließenden Türen, die Sendesensoren (6) auf einer der bewegten Einrichtung gegenüberliegenden feststehenden Kante und die Empfangssensoren auf einer auf die feststehende Kante zu bewegbaren Kante der bewegten Einrichtung angebracht sind.
3. Optoelektronischer Hindernisdetektor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei sich von zwei Seiten schließenden kraftbewegten Einrichtungen, wie z.B. motorisch schließenden Doppeltüren, auf beiden aufeinander zu bewegbaren Kanten der Einrichtungen jeweils Sende- (6) und Empfangssensoren (7) angeordnet sind, wobei durch eine Umschalteneinrichtung jeweils alternierend eine Senderichtung aktiviert ist.
4. Optoelektronischer Hindernisdetektor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß durch Einstellung der Sendeleistung oder der Empfangsleistung der Fühlerleiste (1) oder (2) der sensitive Bereich räumlich vor der Empfangseinrichtung (2) für einen bestimmten Normkörper auf einen bestimmten Wert, z.B. 20 cm, einstellbar ist.

Claims

1. An optoelectronic obstacle detector, wherein an optoelectronic transmitting means (1) having a plurality of light emitters is opposed to an optoelectronic receiving means (2) having a plurality of optoelectronic sensors, wherein the light emitted by the respective light emitters is superimposed into diffuse radiation in the space (3) to be monitored between the transmitting means (1) and the receiving means (2), and wherein the receiving means (2) outputs a signal to control a corresponding external means (8), when an obstacle introduced between the transmitting means (1) and the receiving means (2) screens off one of the optoelectronic sensors from direct radiation of more than one light transmitters.
2. An optoelectronic obstacle detector according to claim 1, wherein in the case of moved devices, such as doors closing by motor power, the light emitters (6) are attached to a stationary edge opposite the moved device and the receiving sensors are attached to an edge of the moved device moveable towards the stationary edge.
3. Optoelectronic obstacle detector according to claim 1 or 2, wherein in the case of powered devices closing from both sides, such as double doors closing by motor power, there are arranged light emitters (6) and receiving sensors (7), respectively, on both edges of the devices moveable towards each other, one transmitting direction being activated alternately by a switching means.
4. Optoelectronic obstacle detector according to any one of claims 1 to 3, wherein by setting the transmitting power or the receiving sensitivity of the sensing strip (1) or (2) the sensitive area spatially in front of the receiving means (2) can be set to a particular value, such as 20 centimeters, for a particular standardized body.

Revendications

1. Détecteur opto-électronique d'obstacle, caractérisé en ce qu'un moyen de transmission opto-électronique (1) ayant plusieurs émetteurs de lumière est opposé à un moyen de réception opto-électronique (2) ayant plusieurs palpeurs opto-électroniques, la lumière émise par les émetteurs de lumière respectifs étant superposée en radiation diffuse dans l'espace (3) à contrôler entre le moyen de transmission (1) et le moyen de réception (2), le moyen de réception (2) émettant un signal de sortie afin de régler un moyen externe

correspondant (8), quand un obstacle introduit entre le moyen de transmission (1) et le moyen de réception (2) couvre un des palpeurs opto-électroniques de la radiation directe émise par plus d'un émetteur de lumière.

5

2. Détecteur opto-électronique d'obstacle selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au cas des dispositifs mouvants, par exemple des portes fermées par moteur, les émetteurs de lumière (6) sont attachés à une arête fixe se trouvant en face du dispositif mouvant et les palpeurs de réception sont attachés à une arête du dispositif mouvant qui peut être mue vers l'arête fixe.

10

15

3. Détecteur opto-électronique d'obstacle selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'au cas des dispositifs mouvants fermés mécaniquement de deux côtés, par exemple des portes doublées fermées par moteur, des émetteurs de lumière (6) et des palpeurs de réception (7), respectivement, sont aménagés sur les deux arêtes du dispositif qui peuvent être mues l'une vers l'autre, une direction de transmission étant activée d'une manière alternante par un moyen de renversion.

20

25

4. Détecteur opto-électronique selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que par réglage de la puissance de transmission ou de la sensibilité de réception du listel des capteurs (1) ou (2) la région sensitive se trouvant spatialement devant le moyen de réception peut être ajustée, pour un corps standardisé particulier, à une valeur particulière, par exemple à 20 centimètres.

30

35

40

45

50

55



