



österreichisches
patentamt

(10)

AT 414 005 B 2006-08-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 780/2002
(22) Anmeldetag: 2002-05-22
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-11-15
(45) Ausgabetag: 2006-08-15

(51) Int. Cl.⁷: E05F 15/00
E06B 7/22

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3706450A DE 3724942A
US 5072080A DE 3520577A1
CH 688354A

(73) Patentinhaber:
KNORR-BREMSE GESELLSCHAFT MIT
BESCHRÄNKTER HAFTUNG
A-2340 MÖDLING,
NIEDERÖSTERREICH (AT).

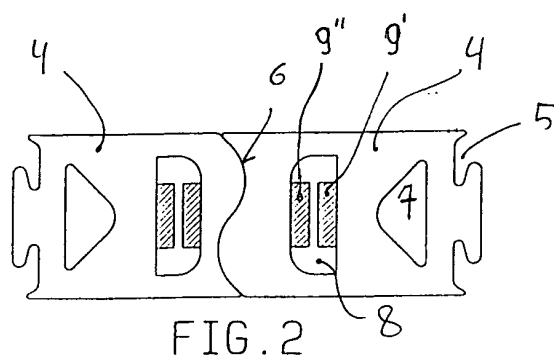
(72) Erfinder:
HACKL FRIEDRICH ING.
WINKLARN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) TÜRSPALTÜBERWACHUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10, 11) zur Überwachung des Türspalts von Türen von Schienenfahrzeugen, Liften, od. dergl., mit zumindest einem Türflügel (2, 3) der gegebenenfalls an seiner Hauptschließkante mit einem elastisch deformierbaren bzw. elastisch gelagerten Profil (4) versehen ist und ein Verfahren zum Überwachen eines solchen Türspaltes.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10, 11) aktiviert wird, wenn sich jeder Türflügel (2, 3) der Tür in seiner Schließendlage befindet, und dass die Überwachung durch pneumatische, optische, induktive, kapazitive oder magnetische Sensoren (9, 19) bzw. Kombinationen derartiger Sensoren erfolgt.

Prinzipiell wird somit eine physikalische Größe gemessen, die der Form bzw. der Lage des Spaltes/Profils (4) entspricht und mit der Größe der ordnungsgemäßen Form/Lage des Spaltes/Profils verglichen.



AT 414 005 B 2006-08-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung des Türspalts von Türen von Schienenfahrzeugen, Liften, od.dergl., mit zumindest einem Türflügel der gegebenenfalls an seiner Hauptschließkante mit einem elastisch deformierbaren bzw. elastisch gelagerten Profil versehen ist und ein Verfahren zum Überwachen eines solchen Türspaltes.

5 Eine solche Vorrichtung ist aus der DE 37 06 450 A bekannt. Sie beschreibt eine berührempfindliche Steuervorrichtung, durch die ein automatisch öffnender oder schließender Mechanismus, beispielsweise eine Scheibe eines elektrischen Fensterhebers, feststellt ob im Zuge der Schließbewegung ein Gegenstand oder ein Körperteil eingeklemmt wird und als Folge solcher
10 Feststellung, die Bewegung des Teiles stoppt.

Die DE 37 24 942 A betrifft den gleichen Gegenstand, wobei allerdings ein anderer Sensor vorgeschlagen wird, der im Vergleich zu den vorbekannten Sensoren nicht alterungsempfindlich ist.

15 Die US 5,072,080 A betrifft eine deformierbare Sicherheitskante für Rolltore, Rollgatter, Hebeplattformen und Arbeitsplattformen die bei Deformation einen elektrischen Kontakt schließt und so ein Alarmprogramm auslöst.

20 Die DE 35 20 577 A1 schließlich betrifft eine ähnliche Sicherheitsleiste für kraftbetätigte Tore, die bei Hauptschließkanten, bei Quetsch- und Scherstellen von beweglichen Teilen zur Schaffung der notwendigen Sicherheit gegen das Einklemmen von Gegenständen oder Körperteilen beim Schließen des Tores passend vorgesehen wird.

25 All diese Druckschriften haben somit Vorrichtungen zum Inhalt, die während des Schließens, und hier wiederum insbesondere beim Erreichen des Bereiches knapp vor der Schließendlage, die Sicherheit erhöhen sollen und daher im Zuge der Schließbewegung und hier insbesondere während des Endes der Schließbewegung aktiviert sind.

30 Allgemein überwachen die verschiedenen Sicherheitsvorrichtungen Türen von Schienenfahrzeugen oder Liften, aber auch Gondeln von Seilbahnen, etc. die unterschiedlichsten Parameter, insbesondere während des Schließens der Türe. Dies kann die zum Schließen notwendige Kraft sein, aus der abgeleitet wird, ob Gegenstände oder Personen sich gegen die Schließbewegung stemmen, dies kann die Schließgeschwindigkeit sein, aus der man ebenfalls auf eingeklemmte Personen oder Gegenstände schließen kann, dies können Deformationen an der
35 Hauptschließkante, die zumeist aus einem relativ voluminösen Gummiprofil gebildet ist, sein, woraus geschlossen werden kann, dass die Tür im Zuge der Schließbewegung auf ein Hindernis aufgelaufen ist u.dgl. mehr.

40 Die Reaktion auf das Feststellen eines Hindernisses oder eines eingeklemmten Gegenstandes oder eines Körperteiles ist, je nach dem Anwendungsfall, eine Andere. In manchen Fällen wird verlangt, dass die Schließbewegung in eine Öffnungsbewegung geändert wird und die Tür erst nach Verstreichen einer vorbestimmten Zeit erneut mit der Schließbewegung beginnt, in anderen Fällen wird nur ein Stillstand der Tür über einen vorbestimmten Zeitraum gefordert, in
45 wieder anderen Fällen folgt nur eine kurze und örtlich begrenzte Bewegungsumkehr, um es eingeklemmten Personen zu erlauben, sich zu befreien und verschiedenes anderes mehr. Es gibt auch Türsteuersysteme, bei denen die Reaktion auf das Erkennen eines eingeklemmten Gegenstandes beim ersten mal während einer Schließbewegung anders ist als in der Folge, um Vandalen und Saboteure davon abzuhalten, das Schließen der Türe mutwillig zu blockieren.

50 Bei all diesen Systemen muß notwendigerweise unterschieden werden, in welcher Position sich die Tür während des Schließens befindet, wenn sie auf ein Hindernis auftrifft, da je nach der Position die Reaktionen unterschiedlich sein müssen. Insbesondere im letzten Schließendbereich, in dem die Hauptschließkante des Türflügels sich dem Türrahmen bzw. der Hauptschließkante des zweiten Türflügels soweit genähert hat, dass kein Arm oder Bein oder Tasche
55

od.dgl. voluminöser Gegenstand eingeklemmt sein kann, da ansonsten dies schon in einer weiter geöffneten Position des Türflügels festgestellt worden wäre, wird wegen der dynamischen Beanspruchung des Türflügels und den damit verbundenen Vibrationen und Stößen die Reaktionsschwelle der Sensoren extrem erhöht oder es werden die Sicherheitsvorrichtungen überhaupt abgeschaltet, um ein Schließen der Tür zu ermöglichen, ohne dass es, nur durch die
5 beim Einfahren in die Schließendlage auftretenden Erschütterungen, zum Öffnen der Tür kommt.

Diese Systeme haben sich bisher im wesentlichen bewährt, doch wird im Zuge von Rationalisierungs- und Einsparungsmaßnahmen mehr und mehr dazu übergegangen, nicht nur, wie schon bisher, Lifte, sondern auch Untergrundbahnen, Nahverkehrszüge u.dgl. unbemannt auf Reise zu schicken und die Fahrt nur von einer Zentralstelle aus zu überwachen, was mit deutlich weniger Personal als beim üblichen bemannten Betrieb möglich ist.

Bei einem derartigen Betrieb besteht nun ganz anders als beim bemannten Betrieb die Gefahr, dass dünne Gegenstände am Ende der Schließendbewegung eingeklemmt werden, ohne dass dies von den herkömmlichen Sicherheitssystemen entdeckt wird. Da keine Sichtkontrolle entlang des Zuges stattfindet, wird dieses bisher leichte und zuverlässige Erkennen des Einklemmens eines Spazierstockes, einer Krücke, einer Hundeleine u.dgl. bei dieser neuen Art des Betriebes unmöglich und führt so zu einem eklatanten Risiko.

Mit diesem Problem beschäftigt sich die CH 688 354 A und schlägt zur Lösung vor, an den Schließkanten Hohlprofile mit zumindest zwei unterschiedlichen Querschnittsbereichen vorzusehen: Zumindest einen für die Abdichtung zuständigen Querschnittsbereich und zumindest
25 einen für das Erfassen von dünnen, eingeklemmten Gegenständen zuständigen Querschnittsbereich (Detektionsbereich). Der für das Feststellen von Einklemmvorgängen zuständige Detektionsbereich ist dabei so ausgebildet, dass er auch in der geschlossenen Endlage der Türe im störungsfreien Betrieb keiner Deformation unterworfen ist. Andererseits ist er so ausgebildet, dass es unmöglich ist Gegenstände, auch dünne Gegenstände, normal zur Schließebene in den Detektionsbereich des Profils zu bringen, ohne diesen Bereich zu deformieren, wenn der
30 Schließvorgang beendet oder nahezu beendet ist.

Dieses Ziel wird dadurch erreicht, dass die Detektionsbereiche der beiden Profile in Richtung normal zur Schließebene einander überlappend ausgebildet sind, wodurch jeder schräg oder
35 normal zur Schließebene verlaufende und durch die Ebene ragende Gegenstand zu einer Deformation dieses Bereiches führt.

Diese Lösung setzt zwingend voraus, dass die Detektionsbereiche des Profils sich während des Schließvorganges nicht deformieren, denn die Detektionsvorrichtung bleibt während der gesamten Schließbewegung der Türe aktiviert und wird erst deaktiviert, wenn die endgültige Schließlage erreicht ist. Wie schon ein kurzer Blick auf die Fig. 2 bzw. 3 der CH-A zeigt, kommt es schon bei einer geringen Verschiebung der Profile normal zur Schließ- bzw. Türblattebene, bei stärkerem Vibrieren in dieser Richtung (insbesondere in der Mitte der Höhe des Türblattes, das ja nur oben und unten geführt wird), bei Alterungsprozessen oder Verletzungen und Beschädigungen des Kunststoffprofils dazu, dass die beiden eigentlichen Sensorkanten sich nicht
45 aneinander vorbei bewegen, sondern gegeneinander stoßen und dadurch Alarm auslösen.

Es ist das Ziel der Erfindung, das Risiko des Einklemmens dünner Gegenstände und die Nachteile der vobekannten Vorschläge zu vermeiden und eine Sicherung vorzuschlagen, die in der Lage ist, derartige Gegenstände bzw. deren Einklemmen zuverlässig zu erkennen und die dennoch Fehlalarme vermeidet und auch durch Alterungsvorgänge nicht beeinträchtigt wird.

Erfindungsgemäß geschieht dies dadurch, dass die Vorrichtung erst aktiviert wird, wenn sich jeder Türflügel der Türe in seiner Schließendlage befindet, und dass die Überwachung durch elektrische, pneumatische, optische, induktive, kapazitive oder magnetische Sensoren bzw.
55

Kombinationen derartiger Sensoren, erfolgt. Dadurch wird es möglich, eine hohe Sensibilität bzw. Empfindlichkeit und damit eine Erkennen auch extrem dünner eingeklemmter Gegenstände zu erreichen, ohne dass durch die Erschütterungen beim Schließen der Türe falscher Alarm ausgelöst wird.

Eine Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung die aktuelle Form bzw. Lage des Profiles mit seiner Form bzw. Lage im ordnungsgemäß geschlossenen Zustand des Türflügels vergleicht. Dies führt zu einer besonders einfachen und genauen Detektion.

Eine Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Verzögerungselement aufweist, das die Aktivierung nach einem vorbestimmten Zeitintervall, beginnend mit dem Erreichen der Schließendlage jedes der Türflügel, bewirkt. Damit wird das Schließen der Tür und das Abklingen der Vibrationen zuverlässig abgewartet.

Eine weitere Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Deaktivierungselement aufweist, das sie nach einem vorbestimmten Zeitintervall, beginnend mit dem Feststellen des ordnungsgemäßen Schließens der Tür, deaktiviert. Damit werden Fehlalarme durch spielende Kinder, Erschütterungen beim Fahren, und ähnlichem vermieden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Überwachung des Türspalts von Türen von Schienenfahrzeugen, Liften, od.dergl., mit zumindest einem Türflügel der gegebenenfalls an seiner Hauptschließkante mit einem elastisch deformierbaren bzw. elastisch gelagerten Profil versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zur Überwachung des Türspaltes mit Hilfe von Sensoren erst dann aktiviert wird, wenn die Tür sich nach Beendigung ihres Schließvorganges in ihrer Schließendlage befindet. Dadurch wird es möglich, eine hohe Sensibilität bzw. Empfindlichkeit und damit eine Erkennen auch extrem dünner eingeklemmter Gegenstände zu erreichen, ohne dass durch die unvermeidlichen Erschütterungen beim Schließen der Türe falscher Alarm ausgelöst wird.

Eine Ausgestaltung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass einer Überwachungsvorrichtung die der aktuellen Form bzw. Lage des Profiles entsprechende Meßgröße des Sensors übermittelt wird, dass in der Überwachungsvorrichtung diese Meßgröße mit einer Referenzgröße verglichen wird, die der Meßgröße der Form bzw. Lage des Profiles im ordnungsgemäß geschlossenen Zustand des Türflügels entspricht. Dies führt zu einer einfachen und zuverlässigen Erkennung eingeklemmter Gegenstände.

Die Überwachung kann durch pneumatische, optische, elektrische, kapazitive oder magnetische Sensoren bzw. Kombinationen erfolgen.

Wie aus den obigen Darlegungen hervorgeht, ist die erfindungsgemäße Türspaltüberwachung während des Schließens der Tür nicht aktiviert. Sie ändert somit das Verhalten einer vorgegebenen Schließautomatik nicht und kann daher auch leicht und problemlos nachträglich eingebaut werden.

Wesentlich ist, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren zur Türspaltüberwachung nach erfolgtem Schließen der Türen aktiviert bzw. durchgeführt wird und dass sodann festgestellt wird, ob die Form der Hauptschließkante der Tür, üblicherweise aus elastischem Material gebildet, der Form entspricht, die mit dem ordnungsgemäßen Schließzustand der Tür korreliert oder ob sie deformiert ist, was als Folge eines eingeklemmten Gegenstandes interpretiert wird und eine Meldung bzw. einen Alarm auslöst.

Prinzipiell wird somit eine physikalische Größe gemessen, die der Form bzw. der Lage des Spaltes/Profiles entspricht und mit der Größe der ordnungsgemäßen Form/Lage des Spaltes/Profiles verglichen.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

die Fig. 1 und 2 eine erste Ausführungsform der Erfindung rein schematisch,
die Fig. 3 bis 5 eine zweite Ausführungsform der Erfindung in Ansichten ähnlich denen der
5 Fig. 1 und 2 und
die Fig. 6 eine schematische Ansicht einer Prüfanordnung.

In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Eine in ihrer Gesamtheit mit 1
bezeichneten Tür weist zwei Türflügel 2, 3 auf, deren jedes im Bereich seiner Hauptschließkan-
10 te mit einem elastischen Profil 4 (Fig. 2) versehen ist. Das Profil 4 weist im wesentlichen die
Stöcke der Türflügel 2, 3 auf und ist mit hinterschnittenen Bereichen 5 versehen, die eine Mon-
tage auf der Stirnseite des Türflügels erleichtern. Die eigentliche Stirnfläche 6 des Profites 4 ist
geschwungen ausgeführt, um auch dann, wenn die Türflügel nicht genau fluchtend aufeinander
stoßen, zu einem dichtenden Zustand der Hauptschließkanten zu kommen. Darüber hinaus
15 weist die Form des Profiles 6 eine gewisse justierende Wirkung auf, durch die Toleranzen in der
Führung der Türflügel ausgeglichen werden können.

Das Profil 4 weist weiters zwei Hohlräume auf, einen etwa dreieckig ausgebildeten Hohlraum 7
und einen eher schlitzzartig ausgebildeten Hohlraum 8. Die beiden Hohlräume erstrecken sich
20 parallel zur Hauptschließkante, zusammenfallend mit der Stirnfläche 6, und haben die folgen-
den Aufgaben: Der etwa dreieckige Hohlraum 7 verleiht dem Profil 4 Nachgiebigkeit, wenn
zwischen den Stirnflächen 6 Gegenstände eingeklemmt werden. Auch der Hohlraum 8 defor-
miert sich, wenn Gegenstände zwischen den Stirnflächen 6 eingeklemmt werden, diese Defor-
mation wird durch Kontakteleisten 9', 9" überwacht, die schon bei geringer Deformation der Form
25 des Hohlraumes 8 miteinander in Kontakt treten und dabei einen Überwachungsstromkreis
kurzschließen.

Die Kabelführung und die Anordnung der Überwachungseinheit ist in Fig. 1 rein schematisch
dargestellt, von jeder der in ihrer Gesamtheit mit 9 bezeichneten Kontakteleisten führt ein Signal-
30 kabel, das die Öffnungs- und Schließbewegung des Türflügels mitmachen kann, zu einer Sig-
nalgebereinheit 10, von der wiederum über Steuerleitungen 11 die entsprechenden Signale:
„Tür ordnungsgemäß geschlossen“ oder „eingeklemmter Gegenstand in der Tür“ an die Zug-
zentrale weiterleitet, wo die entsprechend vorgesehenen Reaktionen ausgelöst werden.

Es kann bei der Ausführungsform gemäß der Fig. 1 und 2 selbstverständlich statt der Kontakt-
35 leisten 9 ein magnetisches oder kapazitives System verwendet werden, dies ist für den Fach-
mann auf dem Gebiet der Sensortechnik in Kenntnis der Erfindung leicht auszulegen und an die
jeweiligen Gegebenheiten anzupassen.

Die Fig. 3 bis 5 stellen eine Variante der Erfindung dar, die auf optischer Basis beruht. Wie aus
dem Zusammenhalt der Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, weisen die beiden Türflügel 2 und 3 bei
40 dieser Variante unterschiedlich ausgebildete Leisten 12, 14 auf. Derartige Profile werden im
Stand der Technik als spezielle Fingerschutzprofile verwendet, die Abdichtung erfolgt über
Lippen 13, die auf jedem der beiden Profile vorgesehen sind, eine zusätzlich dünnwandig aus-
gebildete zylindrische Röhre 18 wird im geschlossenen Zustand (Fig. 5) leicht deformiert und
45 trägt ebenfalls zur Abdichtung und zur akustischen Isolierung bei.

Es befindet sich nun am Fußende der Leiste 12 im Bereich des Hohlraums der Röhre 18 ein
optischer oder Infrarotsender 19' (Fig. 3) und am anderen Ende der Röhre 18 ein entsprechen-
50 der Empfänger 19". Wenn nun ein auch nur sehr dünner Gegenstand zwischen den Profilen 12,
14 eingeklemmt ist, so wird die Röhre 18 zusammengequetscht, der Lichtstrahl unterbrochen
und der Empfänger 19" schlägt über die Überwachungselektronik 10 und die Leitung 11 Alarm.

Die Fig. 6 zeigt die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtungen, wenn beispielswei-
55 se die Leine eines Hundes eingeklemmt ist, an Hand einer Versuchsanordnung, mit der die

Empfindlichkeit der Vorrichtung getestet werden kann: Eine Hundeleine od.dgl. 16 wird in Richtung normal zur Ebene der Türflügel mit einem Ende an einer passenden Befestigung, einem Anlenkpunkt 19 fixiert, wobei im gestrafftem Zustand die Leine 16 vom Anlenkpunkt 19 bis zum Türspalt zwischen den Profilen 12, 14 (oder auch den Profilen 4) normal zur Türflügelebene verläuft. Sodann wird mit vorgegebenem, konstant gehaltenen Zug die Leine in der Waagrechten verschwenkt, wie durch die strichlierte Führung angedeutet, und es wird der Winkel festgestellt, bei dem die Anlage Alarm auslöst. Selbstverständlich kann auch umgekehrt dazu bei vorgegebenem Winkel der Zug ermittelt werden, der notwendig ist, um den Alarm auszulösen.

Auf diese Weise kann man auch eingeklemmte flexible Gegenstände mit extrem geringem Querschnitt als eingeklemmt erfassen, erfindungsgemäße Vorrichtungen sind in der Lage, steife Prüfkörper ab 6 mm Durchmesser zu erkennen und flexible leinenartige bzw. schnurartige Gebilde mit einer Dicke von 1 mm bei einer Auszugsrichtung von nur 15° zur Normalen auf die Türebene und einer Zugbelastung von 80 N im schnurartigen Gebilde. Im Vergleich dazu können die herkömmlichen, während des Schließens verwendeten Überwachungsvorrichtungen nur Gegenstände mit einer Abmessung von zumindest 20 x 80 mm oder 30 x 60 mm erkennen, sind also, abgesehen von den Problemen der Selbstaktivierung durch die Erschütterungen im Schließendbereich, auch von Ihrer geometrischen Empfindlichkeit her für die erfindungsgemäßen Zwecke nicht geeignet.

Die Erfindung kann verschiedentlich abgewandelt werden: So kann das Profil 4 mit nur einem Hohlraum, dem Hohlraum 8 und ohne Hohlraum 7, ausgebildet sein, bei der Version gemäß der Fig. 3 - 5 kann statt der Überwachung mit infrarotem Licht eine elektrische Überwachung mit Kontaktstreifen, die auf der Innenseite des Frontabschnittes der zylindrische Röhre 18 angeordnet, beispielsweise angeklebt, sind, erfolgen. Dabei fallen selbstverständlich die Vorrichtungen 19' und 19" weg.

Es ist nicht notwendig, dass ein elastisches Profil 4 an der Hauptschließkante vorgesehen ist, wenn es auch die Sensoren vor Beschädigungen schützt. Insbesondere bei Lifttüren kann ohne derartiges Profil das Auslangen gefunden werden. Auch wenn ein solches Profil vorhanden ist, muß es nicht, wie dargestellt, aus einem elastomeren Material bestehen, sondern kann ein elastisch gelagertes, in sich aber „starres“ Profil sein. In diesem Fall wird bevorzugt seine Lage, speziell die elastische Lagerung, mittels zumindest eines Sensors überwacht.

Insbesondere bei Lifttüren, aber prinzipiell bei allen einflügeligen Türen kann ein Profil, dessen Form überwacht wird, statt am Türflügel am Türrahmen befestigt sein, wodurch alle Probleme der beweglichen Signalleitungen und mechanisch beanspruchter Sensoren entfallen.

Es ist möglich und in vielen Fällen vorteilhaft, die erfindungsgemäß vorgesehenen Sensoren nicht im Moment des Endes der Schließbewegung der Türflügel (oder knapp vorher) zu aktivieren, sondern mit einer gewissen Verzögerung, um zu verhindern, dass durch eventuelle Erschütterungen und Vibrationen der Türflügel die Sensoren fälschlich einen „Einklemmzustand“ feststellen und Alarm geben. Die Verzögerung der Aktivierung kann je nach Türtype Intervalle im Bereich von unter einer Sekunde bis zu mehreren Sekunden umfassen.

Ebenso ist es vorteilhaft, die Sensoren einige Zeit nach dem Feststellen des ordnungsgemäßen Schließzustandes, oder beim Verlassen des Bahnhofes, einzeln oder durch die Zugsteuerung zentral, zu deaktivieren, einerseits um falschen Alarm während der Fahrt zu vermeiden und andererseits um die Sensoren nicht zu lange aktiviert zu halten.

Es ist selbstverständlich möglich, die Sensoren an sich länger oder auch ständig aktiviert zu halten und nur die Auswertung der von ihnen stammenden Signale zu unterlassen bzw. zu ignorieren, doch dies stellt wegen der Belastung der Sensoren und der Komplexität der Auswertung eine verschlechterte Ausführungsform der Erfindung dar und fällt jedenfalls unter „Aktivierung der Vorrichtung“ als Ganzes.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Überwachung des Türspalts von Türen von Schienenfahrzeugen, Liften, od. dergl., mit zumindest einem Türflügel (2, 3) der gegebenenfalls an seiner Hauptschließkante mit einem elastisch deformierbaren bzw. elastisch gelagerten Profil (4) versehen ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Vorrichtung (10, 11) aktiviert wird, wenn sich jeder Türflügel (2, 3) der Tür in seiner Schließendlage befindet, und dass die Überwachung durch elektrische, pneumatische, optische, induktive, kapazitive oder magnetische Sensoren (9, 19) bzw. Kombinationen derartiger Sensoren, erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Vorrichtung die aktuelle Form bzw. Lage des Profils (4) mit seiner Form bzw. Lage im ordnungsgemäß geschlossenen Zustand des Türflügels (2, 3) vergleicht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Vorrichtung (10, 11) ein Verzögerungselement aufweist, das die Aktivierung nach einem vorbestimmten Zeitintervall, beginnend mit dem Erreichen der Schließendlage jedes der Türflügel (2, 3), bewirkt.
4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Vorrichtung (10, 11) ein Deaktivierungselement aufweist, das sie nach einem vorbestimmten Zeitintervall, beginnend mit dem Feststellen des ordnungsgemäßen Schließens der Tür, deaktiviert.
5. Verfahren zur Überwachung des Türspalts von Türen von Schienenfahrzeugen, Liften, od. dergl., mit zumindest einem Türflügel (2, 3) der gegebenenfalls an seiner Hauptschließkante mit einem elastisch deformierbaren bzw. elastisch gelagerten Profil (4) versehen ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Vorrichtung zur Überwachung des Türspaltes mit Hilfe von Sensoren erst dann aktiviert wird, wenn die Tür sich nach Beendigung ihres Schließvorganges in ihrer Schließendlage befindet.
6. Verfahren nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass einer Überwachungsvorrichtung die der aktuellen Form bzw. Lage des Profils (4) entsprechende Meßgröße des Sensors übermittelt wird, dass in der Überwachungsvorrichtung diese Meßgröße mit einer Referenzgröße verglichen wird, die der Meßgröße der Form bzw. Lage des Profils (4) im ordnungsgemäß geschlossenen Zustand des Türflügels (2, 3) entspricht.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

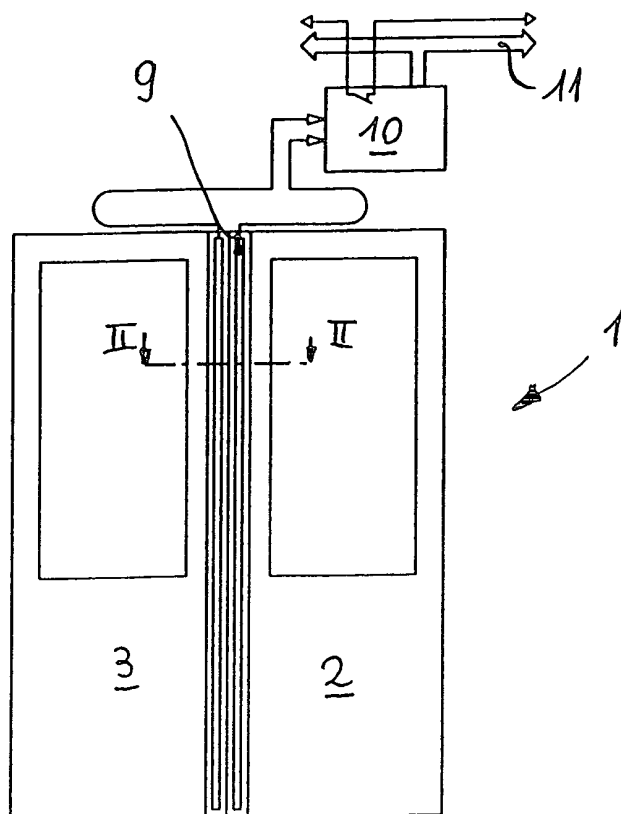


FIG. 1

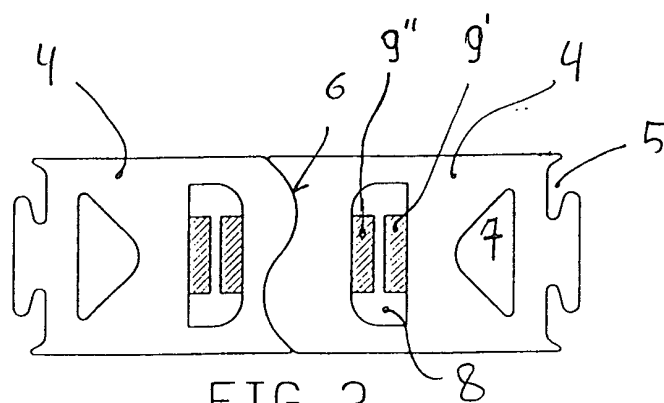


FIG. 2

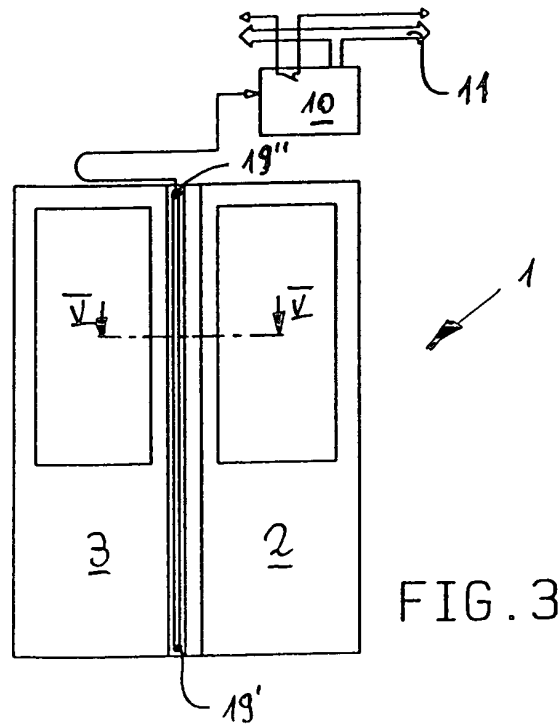


FIG. 3

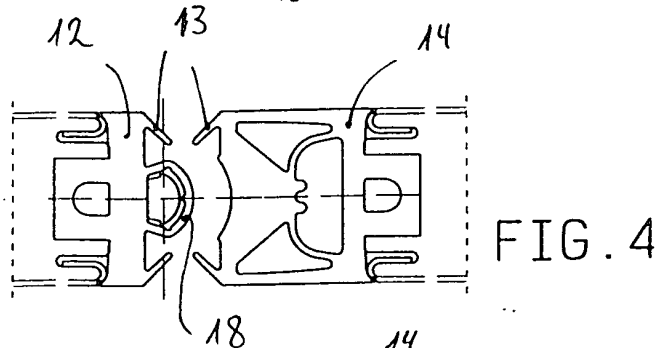


FIG. 4

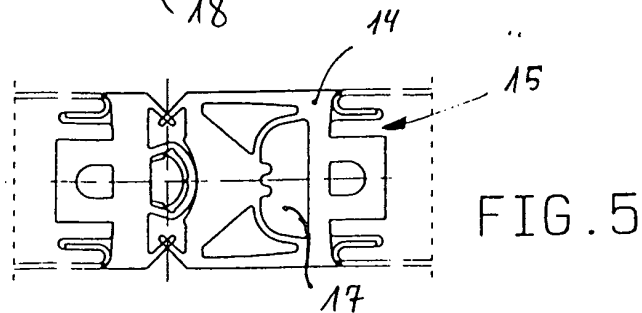


FIG. 5

