

(19)

österreichisches
patentamt

(10)

AT 414 005 B 2006-08-15

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 780/2002 (51) Int. Cl.⁷: E05F 15/00
(22) Anmeldetag: 2002-05-22 E06B 7/22
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-11-15
(45) Ausgabetag: 2006-08-15

(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).

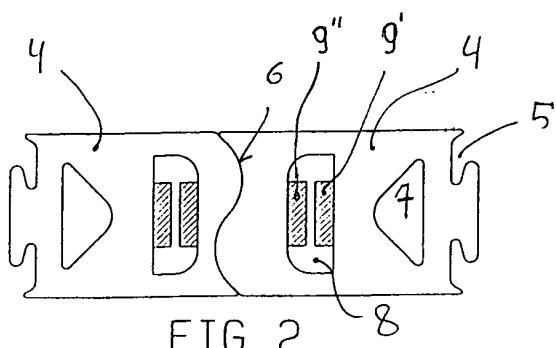
(72) Erfinder:
HACKL FRIEDRICH ING.
WINKLARN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) TÜRSPALTÜBERWACHUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10, 11) zur Überwachung des Türspalts von Türen von Schienenfahrzeugen, Liften, od. dergl., mit zummindest 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 Türe 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/Profiles (4) entspricht und mit der Größe der ordnungsgemäßen Form/Lage des Spaltes/Profiles verglichen.



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 berührungs-
findliche Steuervorrichtung, durch die ein automatisch öffnender oder schließender Mechanis-
mus, beispielsweise eine Scheibe eines elektrischen Fensterhebers, feststellt ob im Zuge der
10 Schließbewegung ein Gegenstand oder ein Körperteil eingeklemmt wird und als Folge solcher
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, Hebe-
plattformen 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 Schaf-
fung 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 Schienenfahr-
zeugen oder Liften, aber auch Gondeln von Seilbahnen, etc. die unterschiedlichsten Parameter,
insbesondere während des Schließens der Türe. Dies kann die zum Schließen notwendige
35 Kraft sein, aus der abgeleitet wird, ob Gegenstände oder Personen sich gegen die Schließbe-
wegung stemmen, dies kann die Schließgeschwindigkeit sein, aus der man ebenfalls auf einge-
klemmte Personen oder Gegenstände schließen kann, dies können Deformationen an der
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 ande-
45 ren Fällen wird nur ein Stillstand der Tür über einen vorbestimmten Zeitraum gefordert, in wie-
der anderen Fällen folgt nur eine kurze und örtlich begrenzte Bewegungsumkehr, um es einge-
klemmten Personen zu erlauben, sich zu befreien und verschiedenes anderes mehr. Es gibt
auch Türsteuersysteme, bei denen die Reaktion auf das Erkennen eines eingeklemmten Ge-
genstandes 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 Schließendbe-
reich, in dem die Hauptschließkante des Türflügels sich dem Türrahmen bzw. der Haupt-
55 schließkante des zweiten Türflügels soweit genähert hat, dass kein Arm oder Bein oder Tasche

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 5 überhaupt abgeschaltet, um ein Schließen der Tür zu ermöglichen, ohne dass es, nur durch die beim Einfahren in die Schließendlage auftretenden Erschütterungen, zum Öffnen der Tür kommt.

10 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.

15 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 20 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 30 den Detektionsbereich des Profils zu bringen, ohne diesen Bereich zu deformieren, wenn der Schließvorgang beendet oder nahezu beendet ist.

Dieses Ziel wird dadurch erreicht, dass die Detektionsbereiche der beiden Profile in Richtung 35 normal zur Schließebene einander überlappend ausgebildet sind, wodurch jeder schräg oder 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 40 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 Kunststoffprofiles 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 50 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 55 jeder Türflügel der Türe in seiner Schließendlage befindet, und dass die Überwachung durch elektrische, pneumatische, optische, induktive, kapazitive oder magnetische Sensoren bzw.

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.

5 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.

10 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.

15 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.

20 Das erfindungsgemäße Verfahren zur Überwachung des Türspalts von Türen von Schienenfahrzeugen, Liften, od.ergl., 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.

25 30 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.

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

40 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.

45 50 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.

55 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
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 Hauptschließkante 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 Montage auf der Stirnseite des Türflügels erleichtern. Die eigentliche Stirnfläche 6 des Profils 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 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 schlitzartig ausgebildeten Hohlraum 8. Die beiden Hohlräume erstrecken sich parallel zur Hauptschließkante, zusammenfallend mit der Stirnfläche 6, und haben die folgenden Aufgaben: Der etwa dreieckige Hohlraum 7 verleiht dem Profil 4 Nachgiebigkeit, wenn zwischen den Stirnflächen 6 Gegenstände eingeklemmt werden. Auch der Hohlraum 8 deформiert sich, wenn Gegenstände zwischen den Stirnflächen 6 eingeklemmt werden, diese Deformation wird durch Kontaktleisten 9', 9" überwacht, die schon bei geringer Deformation der Form des Hohlräumes 8 miteinander in Kontakt treten und dabei einen Überwachungsstromkreis kurzschießen.

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

Es kann bei der Ausführungsform gemäß der Fig. 1 und 2 selbstverständlich statt der Kontaktleisten 9 ein magnetisches oder kapazitives System verwendet werden, dies ist für den Fachmann 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 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 ausgebildete zylindrische Röhre 18 wird im geschlossenen Zustand (Fig. 5) leicht deformiert und trägt ebenfalls zur Abdichtung und zur akustischen Isolierung bei.

Es befindet sich nun am Fußende der Leiste 12 im Bereich des Hohlräums der Röhre 18 ein optischer oder Infrarotsender 19' (Fig. 3) und am anderen Ende der Röhre 18 ein entsprechender 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 beispielsweise 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, erfundungsgemäße 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 Schließbereich, auch von ihrer geometrischen Empfindlichkeit her für die erfundungsgemäßen 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 elastomerischen 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 erfundungsgemäß 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.ergl., 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 Türe 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 Profiles (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.ergl., 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 Profiles (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 Profiles (4) im ordnungsgemäß geschlossenen Zustand des Türflügels (2, 3) entspricht.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

40

45

50

55

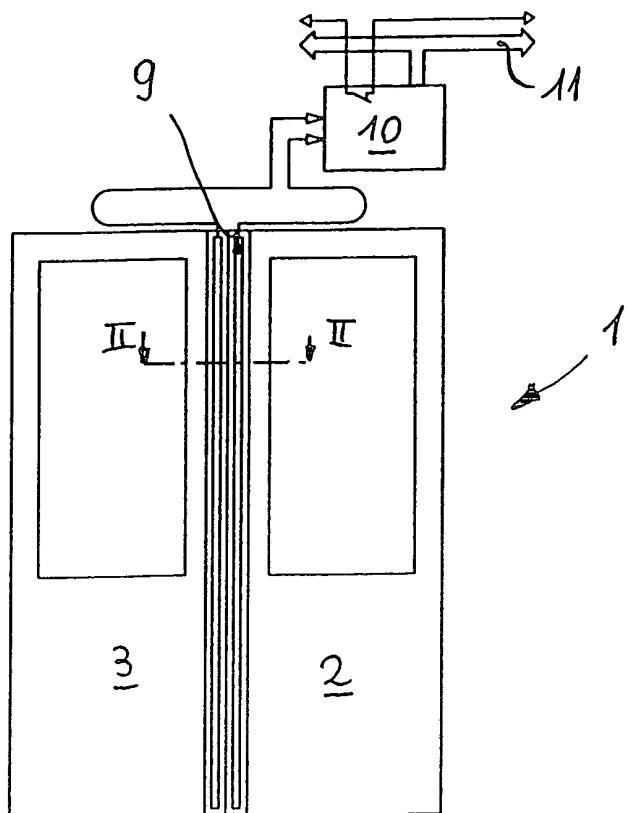


FIG. 1

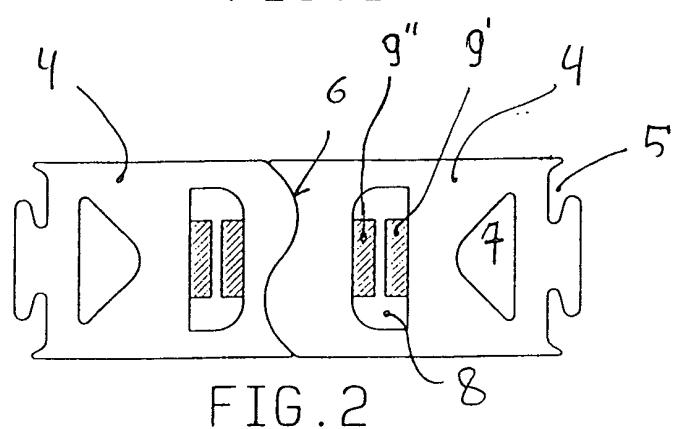


FIG. 2

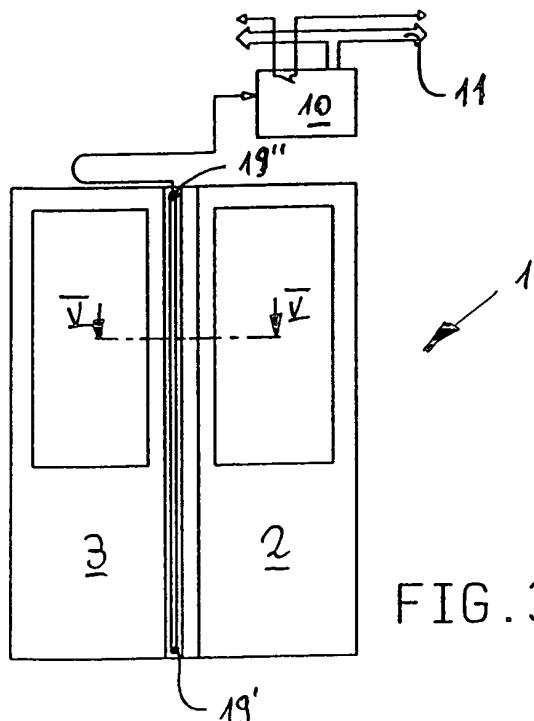


FIG. 3

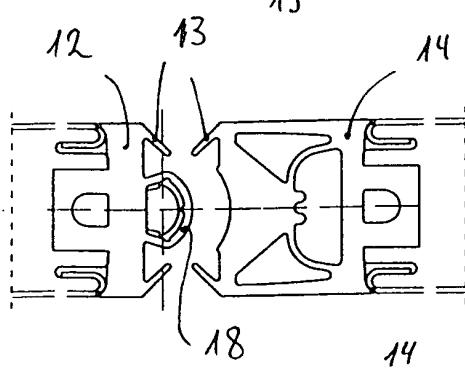


FIG. 4

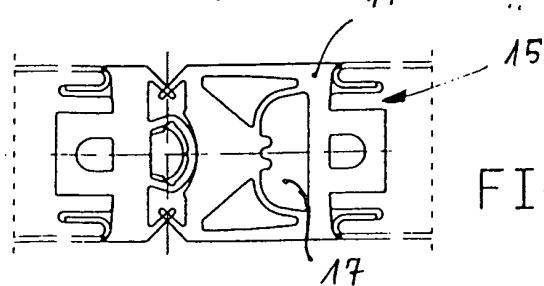


FIG. 5

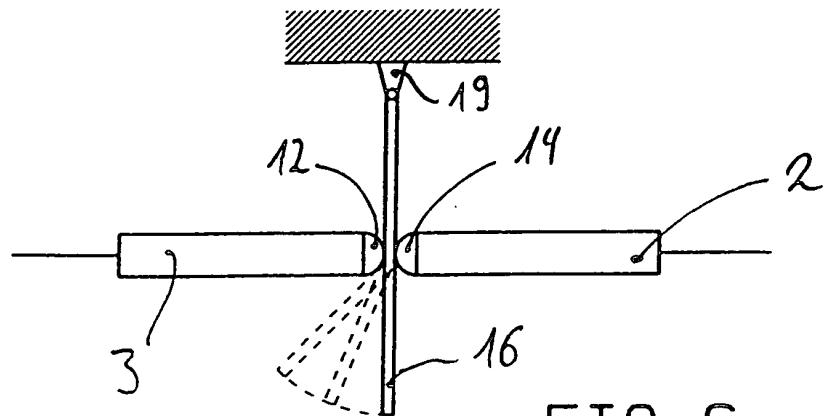


FIG. 6