

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88110007.7

51 Int. Cl. 4: **B66B 29/00**

22 Anmeldetag: 23.06.88

30 Priorität: 01.09.87 CH 3350/87

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.89 Patentblatt 89/12

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

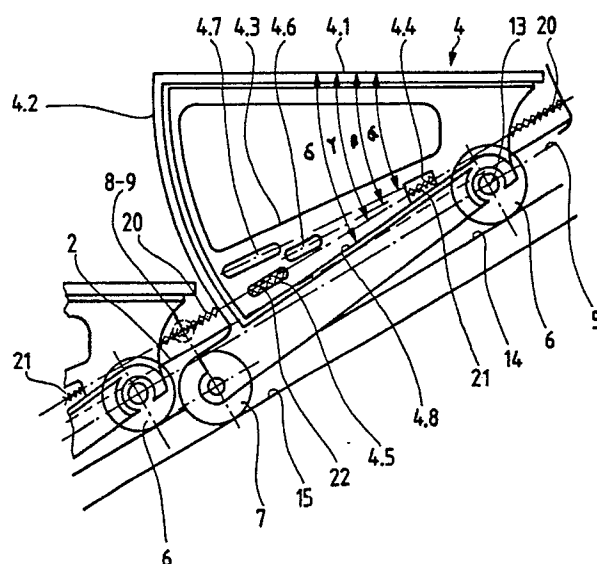
71 Anmelder: **INVENTIO AG**
Seestrasse 55
CH-6052 Hergiswil NW(CH)

72 Erfinder: **Kotkata, Nabil, Dipl.-Ing.**
Ant. Baumgartnerstrasse 44/B6
A-1233 Wien(AT)
 Erfinder: **Blondiau, Mark Dirk**
Steinerg. 20/II/13
A-1170 Wien(AT)
 Erfinder: **Rülke, Gerhart**
Montessorig. 10/10
A-1232 Wien(AT)

54 **Abschaltvorrichtung für eine Fahrtreppe.**

57 Mit dieser Einrichtung werden am Stufenband (3) gleichzeitig mehrere voneinander unabhängige Sicherheitskontrollen durchgeführt. Eine am oberen und am unteren Ende des Schräglaufes des Stufenbandes, unmittelbar über der Laschenkette (5) in den Balustradensockeln fest eingebaute, quer zur Fahrtrichtung des Stufenbandes wirksame Lichtschränke (8, 9) arbeitet mit einer elektronischen Auswerteschaltung zusammen. Durch entsprechende Aussparungen (4.4, 4.5, 4.6, 4.7) in den Seitenschildern (4.3) der Stufen (4) und durch die Zwischenräume zwischen zwei benachbarten Stufen (4) entsteht bei der Vorbeifahrt des Stufenbandes an der Lichtschränke (8, 9) ein periodisches Hell-Dunkel-Muster, welches laufend mit einem gespeicherten Muster für den Normalbetrieb verglichen und ausgewertet wird. Tritt irgendeine Änderung der Intervalle oder des Musters ein, z.B. bei einer Übergeschwindigkeit oder bei einer abgesenkten Stufe (4) etc. wird die Fahrtreppe unmittelbar abgeschaltet und durch die normale Betriebsbremse stillgelegt.

Fig. 3



Abschaltvorrichtung für eine Fahrtreppe

Die Erfindung betrifft eine Abschaltvorrichtung für eine Fahrtreppe zum Einleiten der Stillsetzung eines endlosen, aus mehreren Stufen und zwei seitlich neben den Stufen angeordneten Laschenkettens bestehenden, zwischen zwei Balustradensockeln geführten, einen betretbaren Vorlauf mit zwei Horizontalläufen, einen Schräglauf und zwei Übergangsbögen aufweisenden Stufenbandes, welche sofort zur Wirkung kommt, wenn sie ein Fehlverhalten des bewegten Stufenbandes oder ein Mangel am Stufenband feststellt.

Jede Fahrtreppe muss aus Sicherheitsgründen und, um die einschlägigen Vorschriften zu erfüllen, eine Anzahl Überwachungs- und Abschaltvorrichtungen aufweisen. Beispielsweise muss das Rückwärtslaufen einer aufwärts geschalteten Fahrtreppe verhindert werden, oder eine abwärts geschaltete Fahrtreppe darf die Normalgeschwindigkeit um nicht mehr als 20% überschreiten und sie muss beim Erreichen dieser Übergeschwindigkeit automatisch stillgesetzt werden. Ebenso muss eine Fahrtreppe abgeschaltet werden, wenn sich eine Stufe absenkt, d.h. wenn die Trittfläche einer Stufe aus irgendwelchen Gründen nicht mehr in einer einwandfreien horizontalen Lage durch den Kamm geführt würde.

Mit der DE-PS 628 503 ist eine solche Vorrichtung zum Abschalten einer Fahrtreppe bekanntgeworden, welche beim Überschreiten der jeweils zwischen zwei vorgegebenen Stufenbandgeschwindigkeiten gewählten Normalgeschwindigkeit um ca. 20% anspricht. Die Bewegung des Stufenbandes erfolgt durch einen Gleichstrommotor, welcher über ein Untersetzungsgetriebe und ein Kettengetriebe die Hauptwelle antreibt. Ein nach dem Fliehkraftsystem arbeitender Regler wird durch eine Kette von der Hauptwelle her angetrieben und überwacht die Fahrgeschwindigkeiten, wobei ein Elektromagnet eine Reglermuffe des Reglers entsprechend der gewählten normalen Fahrgeschwindigkeit einstellt, damit der Regler bei beiden einstellbaren Fahrgeschwindigkeiten erst anspricht und die Fahrtreppe stillsetzt, wenn eine prozentuell ungefähr gleiche Übergeschwindigkeit auftritt. Für die Wahl der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung sind in einem Apparateschrank ein Wahlschalter für eine kleine und eine grosse Geschwindigkeit und ein Richtungsschalter untergebracht.

Mit der DE-OS 33 19 831 ist eine weitere Vorrichtung zum Abschalten von Fahrtreppen oder Fahrsteigen bekanntgeworden, bei welcher ein durch das Absenken einer Fahrtreppenstufe oder einer Trittplatte betätigbares, im Bereich des betretbaren Vorlaufes unter den Trittkörpern ange-

brachtes Schaltmittel das Stilllegen der Fördereinrichtung einleitet. Als Schaltmittel dient ein gefedert abgespannter, bzw. gefedert unterstützter, zur Masse der Fördereinrichtung isoliert angeordneter Kupferdraht. Ein Pol einer Gleichstromquelle ist mit dem Kupferdraht, der andere mit der Masse der Fördereinrichtung verbunden. Sobald sich ein Trittkörper absenkt, beispielsweise wenn die Gummibandage einer Laufrolle eines durch mindestens einen Fahrgast belasteten Trittkörpers abfällt, berührt der Stufenkörper den Kupferdraht und schliesst dadurch den Stromkreis der Gleichstromquelle. Mit Hilfe eines Relais wird der Antrieb des Förderbandes abgeschaltet.

Eine weitere Vorrichtung zum Abschalten einer Fahrtreppe ist mit der EP-PS- 082 074 bekanntgeworden, bei welcher mit Hilfe mindestens eines im Rücklauf des Stufenbandes angeordneten Abstandsfühlers, in Verbindung mit einer logischen Schaltung, jede einzelne Stufe überwacht wird. Beim Fehlen einer Stufe löst die logische Schaltung auf Befehl des Abstandsfühlers ein Fehlsignal aus und veranlasst über ein Relais die sofortige Stilllegung der Fahrtreppe.

Eine weitere Vorrichtung zum Abschalten einer Fahrtreppe ist mit der US-PS 4,151,381 bekanntgeworden, bei welcher die Fahrtreppe automatisch stillgesetzt wird, sobald sich das für aufwärts geschaltete Stufenband ungewollt in der Abwärtsrichtung bewegt. Eine durch die Hauptantriebswelle des Getriebegehäuses angetriebene Leerlaufrolle, mit einer Umfangsrille, ist in Reibverbindung mit einer auf der Umfangsrille aufliegenden, in der Achsrichtung verschiebbar gelagerten und mit einem Endschalter zusammenwirkenden Betätigungsstange. Bei aufwärts laufendem Stufenband wird die Leerlaufrolle im Gegenuhrzeigersinn angetrieben, wobei die Betätigungsstange durch die Reibung vom Schalthebel des Endschalters weggezogen wird und durch eine Anschlagsscheibe an der Stangenführung ansteht. Dreht sich das Stufenband ungewollt in der Abwärtsrichtung, wird die Betätigungsstange durch die Reibung der im Uhrzeigersinn angetriebenen Leerlaufrolle gegen den Schalthebel des Endschalters geschoben, wobei der Endschalter betätigt und die Fahrtreppe stillgesetzt wird.

Alle aufgezeigten Vorrichtungen zum Abschalten einer Fahrtreppe haben den Nachteil, dass für jede einzelne Überwachungsaufgabe eine separate Vorrichtung erforderlich ist, und dass jede einzelne Vorrichtung eine verhältnismässig aufwendige Einrichtung darstellt.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Abschalten von

Fahrtreppen vorzuschlagen, mittels welcher mehrere, voneinander unabhängige Sicherheitseinrichtungen überwachbar sind und mittels welcher die Fahrtreppe beim Ansprechen einer der überwachten Sicherheitseinrichtungen abgeschaltet wird.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass eine einzige Vorrichtung zum Abschalten einer Fahrtreppe genügt, um mehrere Sicherheitseinrichtungen gleichzeitig zu überwachen. Ein weiterer Vorteil liegt auch darin, dass sich die genau gleiche Einrichtung für verschiedene Fahrtreppenneigungen, wie 35° , 30° , $27,3^\circ$, $24,5^\circ$, einsetzen lässt.

Auf beiliegenden Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das im folgenden näher erläutert wird.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des in vertikaler Richtung geschnittenen Stufenband-Vorlaufes;

Fig. 2 einen Querschnitt durch das Stufenband, gemäß der Schnittlinie A-A der Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht einer anmeldungsgemässen Stufe einer 30° -Fahrtreppe mit einem Lochmuster für verschiedene Fahrtreppentypen;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer abgesenkten Stufe einer 30° -Fahrtreppe;

Fig. 5 Hell-Dunkel Intervalle für diverse Fahrtreppentypen bei Normalbetrieb und bei fehlerhaftem Betrieb bei einem bestimmten Fahrtreppentyp.

In den Fig. 1 und 2 ist eine auf beiden Seiten eines Stufenbandes 3 angeordnete Balustrade einer Fahrtreppe mit der Ziffer 1 bezeichnet. Das Stufenband 3 besteht aus einer Anzahl Stufen 4, welche zwischen zwei endlos umlaufenden Laschenkettens 5 an je einer der die beiden Laschenkettens 5 miteinander verbindenden Stufenachsen 13 befestigt sind, und bildet einen betretbaren Vorlauf und einen Rücklauf. Der Vorlauf des Stufenbandes 3 unterteilt sich wiederum in einen unteren Horizontallauf 3.1, in einen oberen Horizontallauf 3.2, in einen Schräglauf 3.3 und in einen unteren und in einen oberen Übergangsbogen 3.4, 3.5. Jede Stufe 4 besitzt eine im betretbaren Vorlauf des Stufenbandes 3 stets horizontal geführte Trittpläche 4.1, eine Setzstufe 4.2, zwei Seitenschilder 4.3, zwei zwischen den Laschen der Laschenkette 5 auf der Stufenachse 13 gelagerte Kettenrollen 6 und zwei Schlepprollen 7. Die Kettenrollen 6 sind auf einer Kettenführung 14, die Schlepprollen 7 auf einer Rollenführung 15 aufgelegt. Der Vorlauf des Stufenbandes 3 ist zwischen zwei unterhalb der Balustraden 1 angeordneten Balustradensockeln 2 geführt. Am oberen Ende des Schrägllaufes 3.3 des Stufenbandes 3, vor dem Übergang zum oberen Übergangsbogen 3.5 ist auf beiden Seiten des Balustradensockels 2 eine für die Aufwärtsfahrtrich-

tung wirksame Lichtschranke 8 mit einem Sender 10, einem Empfänger oder Reflektor 11 und einem quer zur Fahrtrichtung des Stufenbandes 3 ausgestrahlten Lichtstrahl 12 eingebaut. Ebenso ist am unteren Ende des Schrägllaufes 3.3 des Stufenbandes 3 vor dem Übergang zum unteren Übergangsbogen 3.4 auf beiden Seiten des Balustradensockels 2 eine für die Abwärtsfahrtrichtung wirksame Lichtschranke 9 mit einem Sender 10, einem Empfänger oder Reflektor 11 und einem Lichtstrahl 12 vorgesehen. Die Lage der Lichtschranke 8, 9 ist so gewählt, dass der Lichtstrahl 12 unmittelbar über den Laschen der Laschenkette 5 quer zum Stufenband 3 von einem Balustradensockel 2 zum anderen gerichtet ist und von jeder Stufe 4 zwischen den Lagern der Kettenrollen 6 und der Setzstufe 4.2 unterbrochen wird, während er zwischen der Setzstufe und den Lagern der Kettenrollen 6 der benachbarten Stufe 4 unbehindert vom Empfänger 11 der Lichtschranke 8, 9 empfangen werden kann.

In den Fig. 3 und 4 ist mit 4 die für alle normalisierten Treppenneigungen einsetzbare Stufe bezeichnet. Jede Stufe setzt sich aus der Trittpläche 4.1, der Setzstufe 4.2 und den beiden Seitenschildern 4.3 zusammen und ist durch eine Stufenachse 13 mit den beiden seitlich neben den Stufen 4 angeordneten Laschenkettens 5 verbunden. Je zwei zwischen den Laschen der Laschenkettens 5 auf der Stufenachse 13 gelagerte Kettenrollen 6 und zwei Schlepprollen 7 tragen jede Stufe 4 und liegen auf der Kettenführung 14 bzw. der Rollenführung 15 auf. In dem seitlich neben den Stufen 4 angeordneten Balustradensockel 2 sind die Lichtschranken 8, 9 fest eingebaut. In beiden Seitenschildern 4.3 der Stufen 4 sind verschiedene Aussparungen vorgesehen, welche bei der Vorbeifahrt des Stufenbandes an der Lichtschranke 8, 9 bei der der Treppenneigung entsprechenden Aussparung den Lichtstrahl 12 unbehindert passieren lassen; eine Aussparung 4.4 in unmittelbarer Nähe der Stufenachse 13 für alle Fahrtreppentypen, ein Langloch 4.5 für eine 30° -Fahrtreppe, ein Langloch 4.6 für eine $27,3^\circ$ -Fahrtreppe und ein Langloch 4.7 für eine $24,5^\circ$ -Fahrtreppe. Für die 35° -Fahrtreppe ist kein Langloch vorgesehen. Die Mittelachsen der Langlöcher 4.5, 4.6, 4.7 bzw. eine Verstärkungsrippe 4.8 in den Seitenschildern 4.3 weisen die gleichen Neigungswinkel α β γ δ zur Trittpläche 4.1 der Stufe 4 auf, wie der entsprechende Neigungswinkel des Schrägllaufes 3.3 des Stufenbandes 3 zur Horizontalen.

$$\alpha = 24,5^\circ$$

$$\beta = 27,3^\circ$$

$$\gamma = 30^\circ$$

$$\delta = 35^\circ$$

Somit verlaufen die Mittelachsen der Langlöcher 4.5, 4.6, 4.7 im Schrägllauf 3.3 des Stufenbandes 3 stets parallel zu den jeweiligen Kettenführungen 14

oder Rollenführungen 15 und fallen im Normalbetrieb mit der Mittelachse des Lichtstrahles 12 der Lichtschranken 8, 9 zusammen. Mit Ausnahme der 35°-Treppe sind für jede mögliche Fahrtreppen-neigung somit eigene Langlöcher vorgesehen, welche untereinander versetzt angeordnet sind und teilweise eine unterschiedliche Länge aufweisen. Dadurch ist ausgeschlossen, dass bei einer abgesenkten Stufe ein korrektes Lochmuster vorgetäuscht werden kann. In der Fig. 3 sind für eine 30°-Fahrtreppe bei Normalbetrieb die bei der Vorbeifahrt des Stufenbandes 3 am Lichtstrahl 12 der Lichtschranken 8, 9 entstehenden Lichtimpulse durch jeweils eine doppelt schraffierte Wegstrecke 20, 21, 22 angedeutet. In der Fig. 4 sind die entstehenden Lichtimpulse bei der Vorbeifahrt einer abgesenkten Stufe 4 ebenfalls mit doppelt schraffierten Wegstrecken 20, 21, 23 angedeutet. Die Fig. 5 a), b), c) und d) zeigen nacheinander je die Hell-Dunkel-Intervalle einer Fahrtreppe mit 24,5°, mit 27,3°, mit 35° und mit 30°-Neigung je bei normalem, aufwärts geschaltetem Fahrtreppenbetrieb. Die Fig. 5 e), f), g) und h) zeigen für jeweils eine 30°-Fahrtreppe die Hell-Dunkel-Intervalle bei fehlerhaftem Fahrtreppenbetrieb, z.B.

e) bei abgesenkter Stufe,

f) bei fehlender Stufe,

g) bei einem ungewollten Rücklauf und

h) bei ca. 20% Übergeschwindigkeit bei gewolltem Abwärtsbetrieb.

Die genau gleichen Hell-Dunkel-Intervalle gemäss Fig. 5 g) gelten bei gewollt abwärtslaufender Fahrtreppe auch für den Normalbetrieb.

Die vorstehend beschriebene Einrichtung arbeitet wie folgt: Die im Schräglauf 3.3 des Stufenbandes 3 vor dem oberen Übergangsbogen 3.5 bzw. vor dem unteren Übergangsbogen 3.4 in den Balustradensockeln 2 eingebauten Lichtschranken 8, 9 werden durch eine an sich bekannte elektronische Auswerteschaltung überwacht. Bei der Vorbeifahrt des Stufenbandes 3 an der oberen Lichtschranke 8 für die aufwärts geschaltete Fahrtreppe, oder an der unteren Lichtschranke 9 für die abwärts geschaltete Fahrtreppe, werden die periodisch empfangenen Hell-Dunkel-Intervalle mit einem für den entsprechenden Normalbetrieb gespeicherten Hell-Dunkel-Muster verglichen und ausgewertet. Tritt irgendeine Änderung der Intervalle oder des Musters ein, z.B. bei einer Übergeschwindigkeit, bei einer Untergeschwindigkeit, durch eine abgesenkte Stufe, durch eine fehlende Stufe oder bei einer Umkehr der eingeschalteten Fahrtrichtung, wird die Fahrtreppe unmittelbar abgeschaltet und durch die normale Betriebsbremse stillgesetzt. Der Abstand der Lichtschranken von den Kammspitzen ist so gewählt, dass er grösser ist als der zurückgelegte Weg, beispielsweise einer von der Einrichtung zum

Abschalten einer Fahrtreppe als defekt erkannten Stufe bis zu ihrem Stillstand, oder einer mit ca. 20% Übergeschwindigkeit laufenden Fahrtreppe vom Moment der festgestellten Übergeschwindigkeit bis zum völligen Stillstand der Fahrtreppe.

Es ist ohne weiteres denkbar weitere Sicherheitseinrichtungen an einer Fahrtreppe mit der beschriebenen Vorrichtung zum Abschalten einer Fahrtreppe zu überwachen und die Fahrtreppe bei Gefahr stillzusetzen.

Ansprüche

1. Abschaltvorrichtung für eine Fahrtreppe zum Einleiten der Stillsetzung eines endlosen, aus mehreren Stufen (4) und zwei seitlich neben den Stufen (4) angeordneten Laschenkett (5) bestehenden, zwischen zwei Balustradensockeln (2) geführten, einen betretbaren Vorlauf mit zwei Horizontalläufen (3.1, 3.2), einen Schräglauf (3.3) und zwei Übergangsbögen (3.4, 3.5) aufweisenden Stufenbandes (3), welche sofort zur Wirkung kommt, wenn sie ein Fehlverhalten des bewegten Stufenbandes (3) oder ein Mangel am Stufenband (3) feststellt,

dadurch gekennzeichnet,

dass an den Balustradensockeln (2) der Fahrtreppe je beim Übergang des unteren und des oberen Übergangsbogens (3.4, 3.5) zum Schräglauf (3.3) des Stufenbandes (3), oberhalb der Laschenkett (5) und unterhalb der betretbaren Trittflächen (4.1) der Stufen (4) eine mit einer elektronischen Auswerteschaltung kombinierte, einen Lichtstrahl (12) quer zur Fahrtrichtung des Stufenbandes (3) aus-sendbare und empfangbare Lichtschranke (8, 9) fest angeordnet ist, und dass in den Seitenschildern (4.3) jeder Stufe (4) mindestens eine bei der Vorbeifahrt den Lichtstrahl (12) der Lichtschranke (8, 9) passierbare Aussparung (4.4, 4.5, 4.6, 4.7) vorgesehen ist.

2. Abschaltvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens eine Aussparung (4.5, 4.6, 4.7) in den Seitenschildern (4.3) ein Langloch ist, wobei dessen Längsachse zur Trittfläche (4.1) der Stufe (4) den gleichen Winkel (α, β, γ) aufweist wie der Neigungswinkel des Schräglaufer (3.3) der zugehörigen Fahrtreppe zur Horizontalen.

3. Abschaltvorrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass in den Seitenschildern (4.3) der Stufen (3) für mehr als eine Fahrtreppen-neigung Langlöcher (4.5, 4.6, 4.7) mit dem jeweils zugehörigen Neigungswinkel ihrer Längsachsen zur Trittfläche (4.1) der Stufe (4) angeordnet sind, wobei die Langlöcher eine unterschiedliche Länge aufweisen und gegeneinander versetzt angeordnet sind.

Fig.1

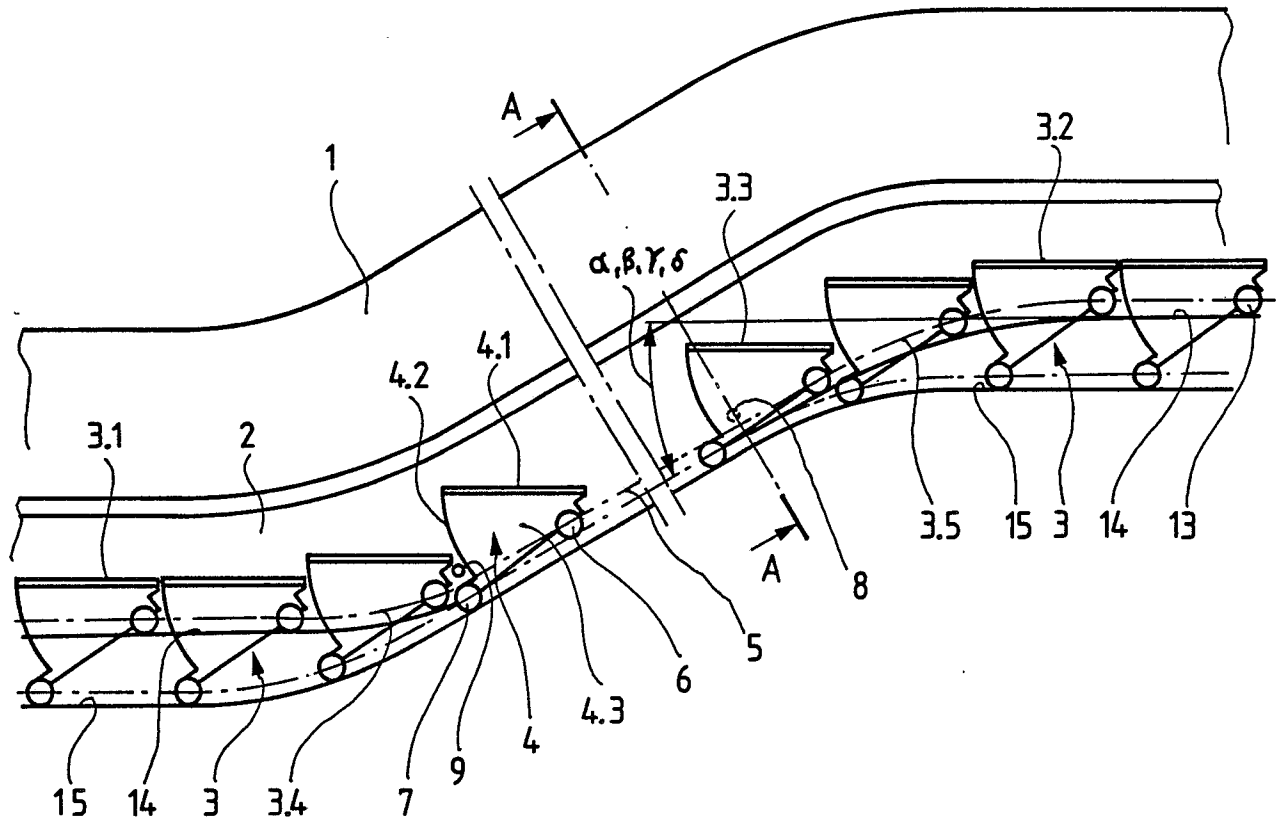


Fig.2

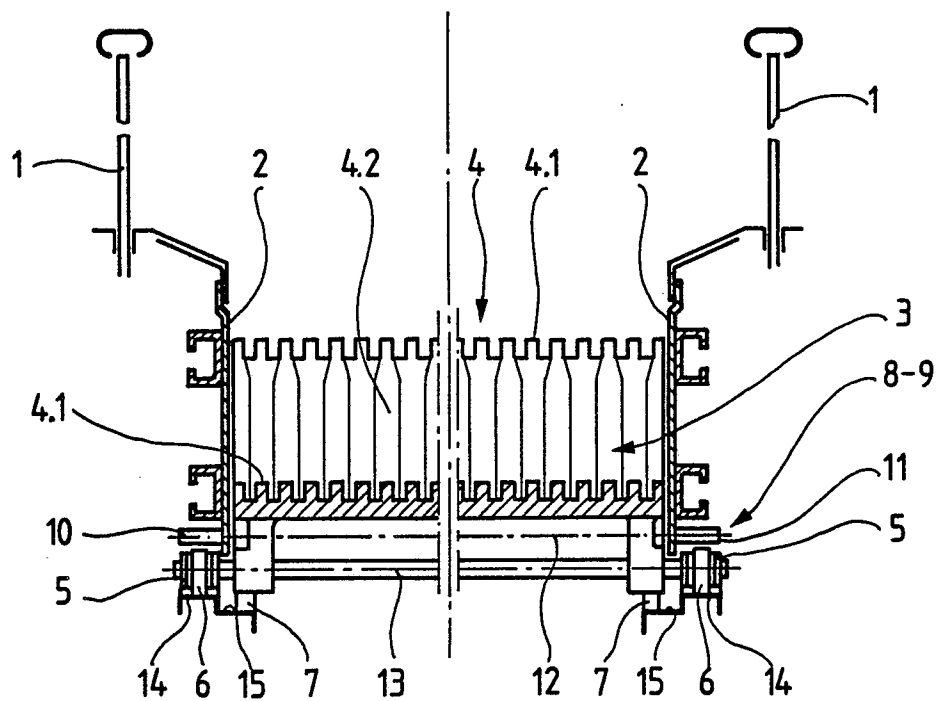


Fig. 3

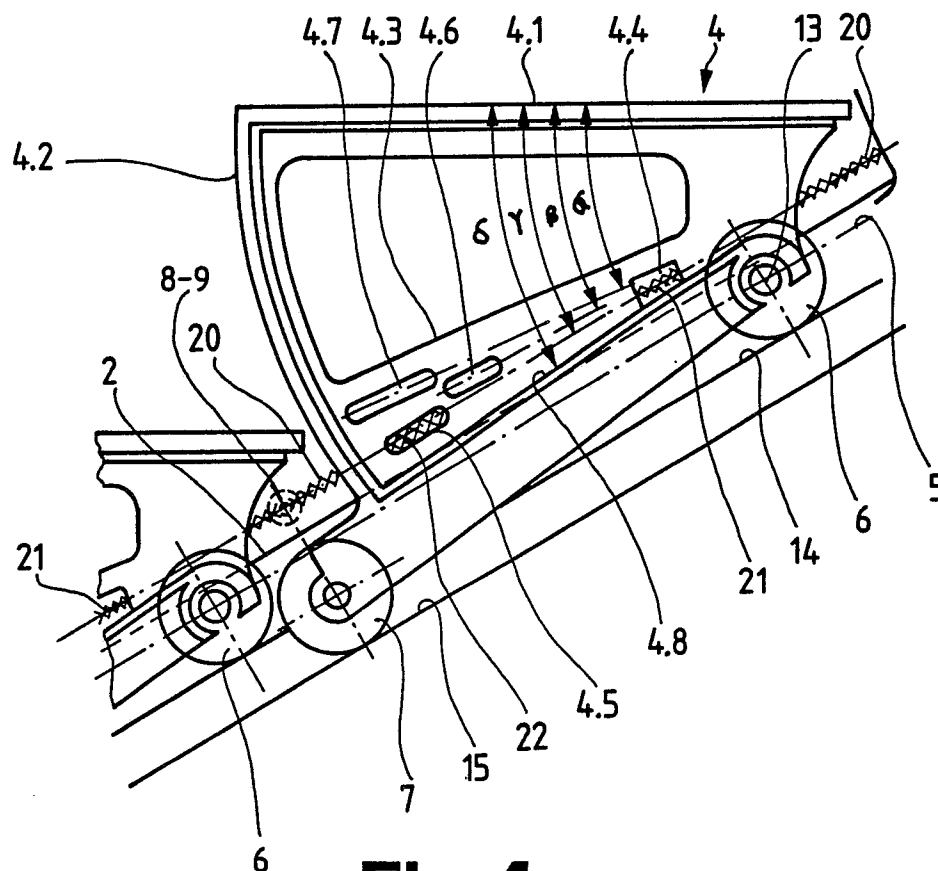


Fig. 4

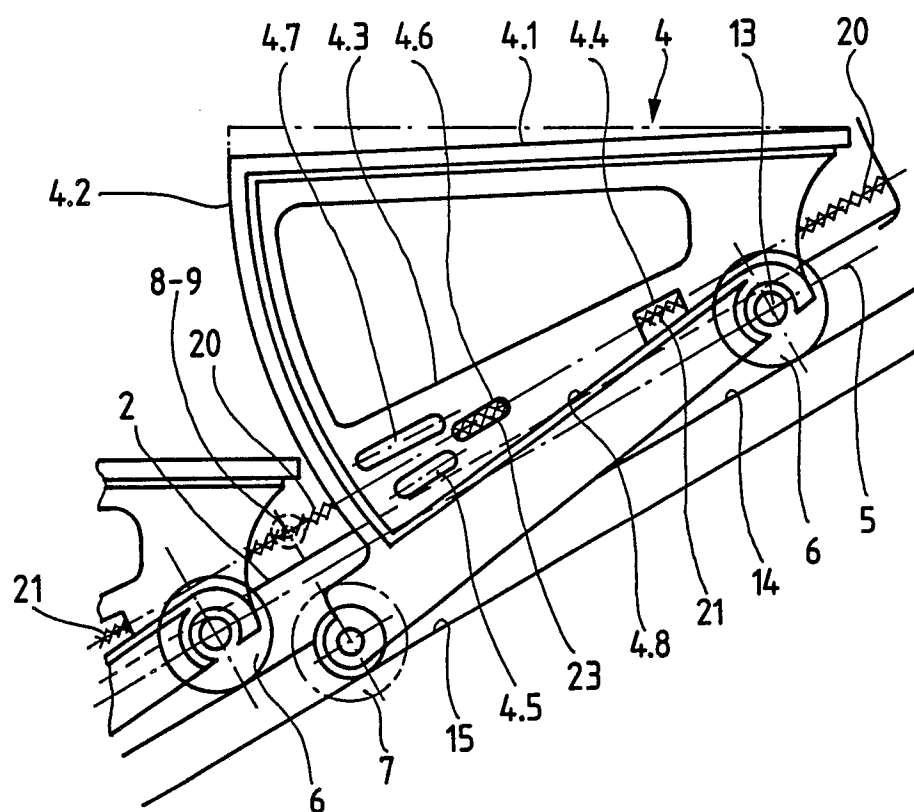
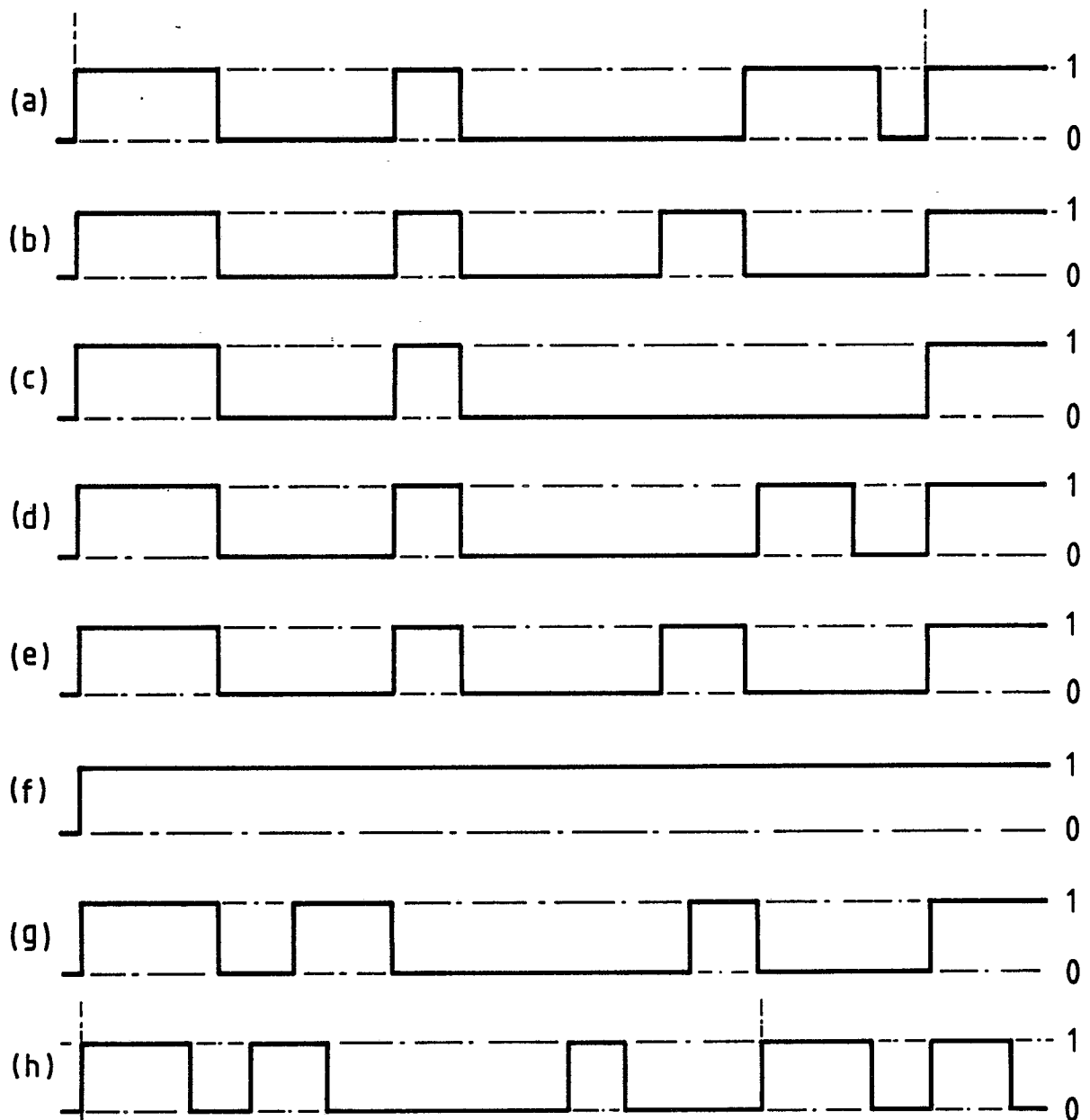


Fig.5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 0007

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-A-2 941 119 (ALFASYSTEM GmbH VERTRIEB VON ELEKTRONISCHEN SICHERHEITSSYSTEMEN) * Seite 10, Zeile 21 - Seite 16, Zeile 32; Figuren 1-3 * ---	1	B 66 B 29/00
A	DE-A-2 829 474 (RUHRKOHLE) * Seite 6, Zeile 10 - Seite 7, Zeile 6; Seite 10, Zeile 10 - Seite 11, Zeile 15; Figur 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 66 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	13-12-1988	CLEARY F.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	