

⑫

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:  
**09.04.86**

⑤① Int. Cl.: **B 66 B 29/00, B 65 G 43/00**

②① Numéro de dépôt: **82402252.9**

②② Date de dépôt: **09.12.82**

⑤④ **Dispositif de contrôle de la surface mobile d'un transporteur continu.**

③⑩ Priorité: **10.12.81 FR 8123128**

④③ Date de publication de la demande:  
**22.06.83 Bulletin 83/25**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:  
**09.04.86 Bulletin 86/15**

④④ Etats contractants désignés:  
**AT BE DE GB IT NL SE**

⑤⑥ Documents cités:  
**US - A - 1 832 204**

⑦③ Titulaire: **Régie Autonome des Transports Parisiens,**  
**53 ter, Quai des Grands-Augustins, F-75006 Paris (FR)**

⑦② Inventeur: **Pannetrat, Serge, 205 rue de Rosny,**  
**F-93100 Montreuil (FR)**  
Inventeur: **Le Bouquin, Gérard, 82 rue des Champs,**  
**F-77390 Crisenoy (FR)**

⑦④ Mandataire: **Rodhain, Claude et al, Cabinet Claude**  
**Rodhain 30, rue la Boétie, F-75008 Paris (FR)**

**EP 0 082 074 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

Un transporteur continu de personnes, tel qu'un trottoir roulant ou un escalier mécanique, est muni de nombreux dispositifs de sécurité afin de limiter les risques de blessures sur les usagers.

Les plaques de débarquement constituent la zone où les risques d'accidents sont parmi les plus nombreux et les plus graves. Aussi ces plaques sont-elles habituellement équipées d'un détecteur de soulèvement sensible à une déformation anormale de la surface mobile ou à la présence d'un corps étranger solidaire de celle-ci.

Mais un tel détecteur n'est pas sensible à une déformation de la surface mobile qui ne ferait apparaître qu'un creux par rapport au niveau normal. Or une telle configuration est très dangereuse car elle peut permettre par exemple l'engagement d'un pied d'un usager, le détecteur de soulèvement n'agissant qu'après cet engagement donc trop tard pour éviter une blessure.

Le but de la présente invention est de détecter des déformations en creux de la surface mobile.

Elle a pour objet un dispositif de contrôle de la surface mobile d'un transporteur continu comportant au moins une zone où ladite surface mobile n'est pas utilisée pour le transport et où la face utile des éléments qui la composent se déplace dans son plan, comportant au moins un capteur de proximité placé en un point de ladite zone en regard de ladite surface mobile et un circuit logique qui déclenche un signal de défaut sur commande dudit capteur.

Avantageusement, ledit circuit logique comporte un relais pour chaque capteur, dont la bobine est alimentée par ledit capteur, et une temporisation qui maintient l'alimentation de ladite bobine pendant un temps prédéterminé en l'absence d'alimentation pour ledit capteur.

Selon un mode préféré de réalisation, lesdits capteurs sont portés par une barre pivotante maintenue en équilibre instable dans la position de travail desdits capteurs.

Avantageusement, un contacteur détecte le maintien de ladite barre dans sa position d'équilibre instable.

Avantageusement, plusieurs capteurs sont placés côte à côte pour couvrir toute la largeur de ladite surface mobile.

D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront à l'étude de l'exemple de réalisation donné ci-après à titre illustratif et nullement limitatif en regard du dessin annexé dans lequel:

— la figure 1 représente schématiquement la structure générale du plancher d'un escalier mécanique;

— la figure 2 représente la partie mécanique du dispositif de contrôle;

— la figure 3 représente schématiquement le circuit logique de déclenchement.

Comme le montre schématiquement la figure 1, le plancher d'un escalier mécanique est composé d'une succession de marches 1 reliées entre elles. Lorsqu'elles se trouvent sur une partie inclinée elles

se déploient et forment l'escalier, tandis qu'aux paliers d'embarquement ou de débarquement 2 elles forment une surface horizontale. Le retour des marches se fait par le dessous après un retournement suivi d'un palier horizontal. C'est au droit de ce palier horizontal que se situe le dispositif de contrôle 3 selon l'invention, car la face supérieure des marches, alors retournées, n'est pas utilisée pour le transport et défile à un niveau constant, donc dans son propre plan, sur une longueur au moins égale à sa dimension dans le sens du déplacement.

Ce dispositif de contrôle, détaillé à la figure 2, comporte essentiellement un ou plusieurs capteurs de proximité 4 maintenus à une distance déterminée de la face supérieure des marches 1 lorsque celle-ci est dans sa position normale. Un support 5 permet le réglage de cette distance pour chaque capteur 4.

Le dispositif de contrôle est destiné à détecter des creux dans la face supérieure de la marche 1. Néanmoins il peut se faire que ce soit un défaut en surépaisseur qui apparaisse. Par exemple lorsque l'élément qui constitue cette face supérieure, est partiellement désolidarisé de l'ossature de la marche et s'affaisse sous l'action de la pesanteur. Cet élément risquerait alors de heurter le capteur 4 et de le détruire. C'est pourquoi chaque support 5 a une hauteur qui permet d'égaliser ou de dépasser le niveau supérieur du capteur 4 qu'il contient. Ceci constitue une protection mécanique qui évite toute détérioration. De plus, chaque support 5 est monté sur une barre 6 qui peut pivoter à l'intérieur d'un palier 7 fixé à la charpente 8 de l'escalier mécanique, de chaque côté de celui-ci. Chaque support 5 se trouvant au-dessus de l'axe de rotation défini par les paliers 7, l'équilibre de l'ensemble est instable. Pour renforcer le maintien dans cette position instable, la barre 6 est terminée à au moins une de ses extrémités par un disque 9 comportant une encoche dans laquelle s'engage une roulette 10 (ou une bille) poussée par un ressort 11.

Ainsi, en cas de présence d'une partie saillante de la marche 1, celle-ci heurte le support 5, et non le capteur 4, ce qui provoque le basculement de l'ensemble.

Par mesure de sécurité, un moyen détecte ce basculement et signale la mise hors service du dispositif de contrôle. La roulette 10 peut assurer cette détection du fait de son soulèvement hors de l'encoche correspondante, lorsque l'ensemble bascule.

Selon son étendue, la face supérieure de la marche 1 peut être contrôlée par un seul détecteur ponctuel, ou plusieurs disposés côte à côte sur la barre 6, ou un seul en forme de réglette.

Le signal émis par le capteur 4 est traité par un circuit logique 15 représenté schématiquement à la figure 3. Le capteur de proximité 4 est alimenté en courant par une source repérée + et -. Il délivre un signal de sortie qui permet d'alimenter la bobine 12 d'un relais. Pour obtenir un fonctionnement en sécurité, le signal de sortie du capteur 4 est tel que la bobine 12 est alimentée en courant lorsque la plaque 1 est à une distance convenable du capteur

4. Lorsque cette distance dépasse une limite prédéterminée le capteur 4 cesse d'alimenter la bobine 12, ce qui provoque l'actionnement d'un contact du relais correspondant et le déclenchement d'un signal de défaut qui peut par exemple provoquer l'arrêt de l'installation contrôlée. 5

Un tel circuit est insuffisant lorsque la surface formée par les plaques 1 successives présente des discontinuités; ce qui est le cas pour un trottoir roulant à plaques ou un escalier mécanique où deux plaques successives laissent apparaître un espace de quelques millimètres qui serait assimilé à un creux de plaque et provoquerait un déclenchement. De même, la surface d'une plaque peut présenter de menues imperfections qui provoqueraient un déclenchement alors qu'elles sont sans danger. Pour palier ces causes de déclenchement non souhaitable, le circuit logique comporte en outre une temporisation, constituée par un condensateur 13 et une résistance 14, montée en parallèle avec la bobine 12 du relais. Ainsi, lorsque la position de la marche 1 est normale, le courant fourni par le capteur 4 charge le condensateur 13 en même temps qu'il alimente la bobine 12. Par contre, en cas de détection d'anomalie, c'est-à-dire en cas de plaque trop éloignée ou absente, le courant de sortie du capteur 4 s'annule, mais la bobine 12 reste alimentée par le condensateur 13 qui s'y décharge, le courant de décharge étant contrôlé par la résistance 14. Le temps de décharge jusqu'au seuil à partir duquel le maintien du relais correspondant à la bobine 12 n'est plus assuré, correspond au temps que met un défaut considéré acceptable pour franchir la zone de détection. Si le temps de franchissement du défaut détecté est supérieur au temps de décharge, la bobine 12 n'est plus alimentée et le relais correspondant produit un signal de défaut. 10 15 20 25

Le circuit logique représenté à la figure 3 correspond au cas où un seul capteur 4 est utilisé. Dans le cas de plusieurs capteurs 4, le circuit logique correspondant comporte autant de fois le circuit précédemment décrit; les contacts des relais 12 étant alors regroupés, en série ou en parallèle selon qu'ils travaillent à l'ouverture ou à la fermeture, pour produire un signal unique de défaut. 30 35

On peut, sans sortir du cadre de la présente invention, remplacer tout moyen décrit par un moyen équivalent. Par exemple, les capteurs de proximité 4 peuvent être à induction électromagnétique ou à effet capacité ou tout autre. De même, le relais à bobine 12 peut être remplacé par des composants électroniques assurant la même fonction. 40 45

Le dispositif de contrôle selon la présente invention est applicable dans tous les domaines techniques où il importe de s'assurer de la présence en bonne place d'un organe. Elle est particulièrement avantageuse dans le cas d'un système de transport de voyageurs en raison de la gravité du risque qu'il permet d'éviter. C'est le cas, par exemple, pour les escaliers mécaniques dont la face supérieure des marches est constituée par une 50 55 60 65

plaque métallique rapportée sur une ossature, ou pour les trottoirs roulants dont le plancher est constitué d'une succession de plaques métalliques.

## Revendications

1. Dispositif de contrôle de la surface mobile d'un transporteur continu comportant au moins une zone où ladite surface mobile n'est pas utilisée pour le transport et où la face utile des éléments qui la composent se déplace dans son plan, caractérisé par le fait qu'il comporte au moins un capteur de proximité (4) placé en un point de ladite zone en regard de ladite surface mobile (1) et un circuit logique (15) qui déclenche un signal de défaut sur commande dudit capteur (4).

2. Dispositif de contrôle selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit circuit logique comporte un relais pour chaque capteur (4), dont la bobine (12) est alimentée par ledit capteur (4), et une temporisation (13-14) qui maintient l'alimentation de ladite bobine (12) pendant un temps prédéterminé en l'absence d'alimentation par ledit capteur (4).

3. Dispositif de contrôle selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que lesdits capteurs (4) sont portés par une barre pivotante (6) maintenue en équilibre instable dans la position de travail desdits capteurs (4).

4. Dispositif de contrôle selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'un contacteur (10) détecte le maintien de ladite barre (6) dans sa position d'équilibre instable.

5. Dispositif de contrôle selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que plusieurs capteurs (4) sont placés côte à côte pour couvrir toute la largeur de ladite surface mobile (1).

6. Escalier mécanique caractérisé par le fait qu'il comporte un dispositif de contrôle selon l'une des revendications 1 à 5.

7. Trottoir roulant à plaques métalliques caractérisé par le fait qu'il comporte un dispositif de contrôle selon l'une des revendications 1 à 5.

## Patentansprüche:

1. Überwachungs Vorrichtung für die sich bewegende Oberfläche eines Umlaufförderers mit mindestens einer Zone, in der die genannte sich bewegende Oberfläche nicht für den Transport benutzt wird und in der sich die Nutzfläche der sie bildenden Elemente in ihrer Ebene bewegt, dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens einen an einen Punkt der genannten Zone gegenüber der genannten sich bewegenden Oberfläche (1) angeordneten Abstandsfühler (4) und eine logische Schaltung (15) aufweist, die auf Befehl des genannten Fühlers (4) ein Fehlersignal auslöst.

2. Überwachungs Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte logische

Schaltung ein Relais für jeden Fühler (4) aufweist, dessen Spule (12) von dem genannten Fühler (4) gespeist wird, sowie einen Zeitkreis, der die Speisung der genannten Spule (12) bei nicht gegebener Speisung durch den genannten Fühler (4) während einer vorbestimmten Zeit aufrechterhält.

3. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Fühler (4) von einer Schwenkstange (6) getragen sind, die in instabilem Gleichgewicht in der Arbeitsposition der genannten Fühler (4) gehalten ist.

4. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kontaktgeber (10) das Halten der genannten Stange (6) in ihrer Position instabilen Gleichgewichts detektiert.

5. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Fühler (4) nebeneinander über die ganze Breite der genannten sich bewegenden Oberfläche (1) angeordnet sind.

6. Rolltreppe, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 aufweist.

7. Laufband mit Metallplatten, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 aufweist.

## Claims

1. A device for monitoring the moving surface of a continuous conveyor comprising at least one zone

in which said moving surface is not used for conveying and in which the used side of the elements of which it is formed moves in its plane, characterised by the fact that it comprises at least one proximity sensor (4) disposed in said zone opposite said moving surface (1) and a logic circuit (15) which releases an error signal when triggered by said sensor (4).

2. A monitoring device as in Claim 1, characterised by the fact that said logic circuit comprises a relay for each sensor (4), the coil (12) of which is fed by said sensor (4), and a time-delay device (13-14) which maintains the supply to said coil (12) for a predetermined period when the coil is not being fed by said sensor (4).

3. A monitoring device as in one of Claims 1 and 2, characterised by the fact that said sensors (4) are supported by a pivoting bar (6) held in unstable equilibrium in the working position of said sensors (4).

4. A monitoring device as in Claim 3, characterised by the fact that a contactor (10) detects maintenance of said bar (6) in its position of unstable equilibrium.

5. A monitoring device as claimed in one of Claims 1 to 4, characterised by the fact that a plurality of sensors (4) are disposed side by side in order to cover the entire width of said moving surface (1).

6. An escalator, characterised by the fact that it comprises a monitoring device in accordance with one of Claims 1 to 5.

7. A moving walkway made of metal plates, characterised by the fact that it comprises a monitoring device in accordance with one of Claims 1 to 5.

40

45

50

55

60

65

4

