

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 513 301

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 17858

(54) Dispositif de liaison optoélectronique, pour portail roulant, entre une sécurité pneumatique portée par une barrière mobile et le groupe moteur fixe.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 05 F 15/14; F 16 P 3/12.

(22) Date de dépôt..... 22 septembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 12 du 25-3-1983.

(71) Déposant : ETABLISSEMENTS RENE BOSMY et SOCIETE NORMANDE DE CLOTURES, so-
ciété anonyme. — FR.

(72) Invention de : Jean-Pierre Cobert.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bonnet-Thirion, G. Foldés,
95, bd Beaumarchais, 75003 Paris.

L'invention se rapporte en général à des portails coulissants motorisés comportant une barrière déplaçable en translation par un groupe moteur pour ouvrir et fermer un passage entre deux piliers. Plus précisément l'invention a trait à un 5 dispositif de liaison entre un détecteur d'obstacle placé sur le chant avant de la barrière et un coffret de commande du groupe moteur.

Les portails de grandes dimensions, prévus notamment pour laisser passer des véhicules utilitaires, sont souvent motorisés. La motorisation implique que des sécurités soient disponibles sur le portail pour empêcher les manœuvres, surtout en fermeture si un obstacle, personne ou matériel, se trouve sur la trajectoire de la partie mobile du portail.

Lorsque le passage, que le portail doit libérer ou condamner, est de grande largeur, la solution généralement préférée est le portail à barrière déplaçable en translation horizontale, dont l'emprise dans le sens du passage est réduite sensiblement à l'épaisseur de la barrière, qui impose des contraintes réduites aux piliers qui délimitent le passage, ces 20 piliers ne formant pas point d'ancrage de la motorisation. Par ailleurs la largeur de passage desservie par une partie mobile est presque quelconque si cette partie est mobile en translation horizontale.

Les sécurités contre la présence d'un obstacle sur le 25 trajet de la barrière mobile d'un portail à translation horizontale sont couramment de deux types, un barrage à faisceau lumineux disposé en travers du passage entre les piliers, et un détecteur d'obstacle disposé sur le chant avant de la barrière mobile généralement pneumatique. Ce dernier type de sécurité comporte un tube souple étendu sur la hauteur du chant, fermé à ses extrémités, et relié à un contact électrique à commande par capsule pneumatique. L'écrasement du tube contre un obstacle crée une surpression interne qui vient manœuvrer le contact électrique. On remarquera que ce type de sécurité vient 30 compléter le barrage à faisceau lumineux qui agit à distance, mais uniquement lorsque l'obstacle coupe le faisceau, tandis que le détecteur d'obstacle agit au contact d'un obstacle qui a échappé au faisceau.

Mais la sécurité à détecteur d'obstacle, qui agit en réponse à un heurt en un point quelconque du chant, et qui joue en outre un rôle amortisseur, est obligatoirement solidaire de la barrière mobile, et doit être couplée au coffret de commande 5 du groupe moteur, fixe, par un dispositif de liaison qui supporte le déplacement linéaire de la barrière. On a utilisé, pour la liaison électrique, des câbles souples et des couples rails frotteurs. Cette dernière solution pose des problèmes de fiabilité de contacts frottants exposés aux intempéries. Les câbles 10 souples doivent, pour ne pas risquer de traîner sur le trajet de la barrière, être suspendus en festons à des supports coulissants, ou être équipés d'enrouleurs de câble. Ces câbles sont exposés à des cassures ou des ruptures, surtout si les intempéries, notamment neige ou givre, viennent entraver le 15 coulissemement des supports de festons, ou le fonctionnement régulier des enrouleurs.

Une liaison immatérielle entre le contact électrique du détecteur pneumatique et le coffret de commande du groupe moteur supprime les difficultés liées aux contacts frottants et 20 aux liaisons par câble souple. Cependant une liaison immatérielle serait d'intérêt illusoire si elle présentait des inconvénients propres d'importance supérieure ou comparable à ceux que présentent les liaisons électriques à câbles souples ou à contacts frottants. Notamment une liaison immatérielle ne 25 doit pas être brouillée par des parasites provenant de l'environnement, et ne doit pas demander, pour la partie de dispositif liée à la barrière, une énergie d'alimentation telle qu'elle nécessite une liaison électrique au secteur, ce qui ramènerait aux difficultés que l'on prétend supprimer.

30 Or, pour assurer une liaison fiable et découpée des parasites de l'environnement, il est souhaitable que cette liaison soit dirigée, et opère à un rapport signal bruit élevé. Pratiquement les liaisons acoustiques et hertziennes sont exclues.

35 Pour résoudre le problème ci-dessus énoncé, l'invention propose, dans un portail comportant une barrière déplaçable en translation sous la poussée d'un groupe moteur pour ouvrir ou fermer un passage entre deux piliers, avec des sécurités cou-

plées à un coffret de commande du groupe moteur pour arrêter la translation si un obstacle se présente dans le passage, ces sécurités comprenant un barrage à faisceau lumineux avec un émetteur et un récepteur montés sur les piliers, et un détecteur d'obstacle disposé sur le chant avant de la barrière et capable d'ouvrir un contact électrique en réponse à un heurt contre un obstacle, un dispositif de liaison de ce contact au coffret de commande du groupe moteur caractérisé en ce qu'il comporte un obturateur optoélectronique fixé à la barrière, 10 disposé sur le trajet du faisceau lumineux, et alimenté par une source autonome d'énergie solidaire de la barrière à travers le contact du détecteur d'obstacle en sorte d'être obturant en réponse à l'ouverture du contact.

Grâce à cette disposition, qui emprunte le faisceau lumineux du barrage optique, de façon connue en soi protégé contre les parasites d'environnement, la fiabilité de la liaison entre le détecteur d'obstacle et le coffret de commande est pratiquement celle du fonctionnement de l'obturateur optoélectronique ; celui-ci est alimenté par la source autonome d'énergie, qui 20 peut former un ensemble robuste et compact, et une fiabilité élevée, de sorte que la fiabilité de l'ensemble des sécurités est sensiblement aussi élevée que celle de la sécurité à barrage optique, normalement prévue. Par ailleurs l'énergie nécessaire à la liaison est limitée à celle qui est requise par la 25 mise en action de l'obturateur optoélectronique.

Parmi les obturateurs optoélectroniques, il est préférable d'utiliser un obturateur formé d'une lame d'un matériau cristal liquide entre deux électrodes, sensible à de faibles courants sous des tensions de quelques volts. Il est également 30 préférable d'utiliser un obturateur à cristal liquide birefringent entre polariseurs, cette disposition donnant une obturation plus franche.

Les sources autonomes d'énergie seront constituées d'une batterie d'accumulateur qui sera rechargée soit par un générateur à cellules photovoltaïques, soit par un générateur tournant couplé à un galet de roulement de la barrière. 35

Par ailleurs en positions ouverte et fermée du portail, les sources autonomes d'énergie seront de préférence déconnec-

tées de l'obturateur par l'intermédiaire de contacts à commande magnétique disposés sur la barrière, et venant en face d'électroaimants fixes dans les positions extrêmes.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une représentation d'un portail équipé d'un dispositif selon l'invention ;

la figure 2 est un schéma de dispositif selon l'invention ;
10 la figure 3 représente une variante d'alimentation d'une source d'énergie autonome.

Comme représenté figure 1, un portail à ouverture par translation d'une barrière 1, comprend des piliers fixes 2 et 3 qui limitent le passage. Le pilier arrière se compose de deux portiques 3a et 3b qui assurent la tenue verticale de la barrière 1, et encadrent un bloc moteur 4, capable de provoquer le déplacement de la barrière 1 pour ouvrir ou fermer le passage entre les piliers 2 et 3. La barrière 1 est montée sur des galets 11, 12 guidés par un rail.

20 Pour éviter des accidents aux manœuvres de la barrière 1, le portail est équipé de deux sécurités. Premièrement, un barrage lumineux avec un émetteur 5 de faisceau monté sur le pilier avant 2 (par rapport à l'avance de la barrière) et un récepteur 6, couplé au coffret de commande du groupe moteur 4, 25 et monté sur le pilier 3. Secondement un boudin pneumatique 10 détecteur d'obstacle, en caoutchouc, monté sur le chant avant de la barrière 1, et équipé d'un contact électrique qui change de position lorsque le boudin 10 vient s'écraser sur un obstacle. Ces deux types de sécurité sont classiques en soi, et se 30 complètent, le barrage lumineux provoquant l'arrêt du groupe moteur lorsque, à un emplacement quelconque du passage, un obstacle coupe le faisceau 5, 6, tandis que le boudin 10 détecteur d'obstacle arrête la barrière si celle-ci vient heurter, de son chant avant, un obstacle qui se trouve sur la trajectoire de la barrière, sans couper le faisceau lumineux. Autrement dit le détecteur d'obstacle 10 est là pour agir en secours de la sécurité à barrage lumineux.

Les sécurités à détecteur pneumatique d'obstacle doivent

évidemment être en liaison avec le coffret de commande du groupe moteur, la liaison électrique étant pratiquement la seule en usage. Or les barrières roulantes ne se justifient, en général, que lorsque le passage à fermer est large ; la 5 liaison électrique entre détecteur pneumatique 10 et coffret de commande de groupe moteur 4 implique, soit un câble qui supporte le déplacement de la barrière 1, soit des rails de contact et des frotteurs. D'une façon générale, il est risqué d'utiliser des contacts frottants dans un circuit de sécurité ; 10 le câble de liaison doit être protégé contre des accrochages et tractions accidentels.

Selon la forme de réalisation choisie et représentée, on a disposé sur le trajet du faisceau lumineux entre l'émetteur 5 et le récepteur 6, un obturateur optoélectronique 14 fixé à 15 la barrière 1 à proximité du chant avant de cette barrière. Dans ce qui suit, on se réfèrera à la figure 1 pour les emplacements des éléments sur le portail, et à la figure 2 pour les représentations plus précises des éléments, et leurs liaisons réciproques.

20 L'obturateur 14 est constitué par une cellule à cristal liquide 18 disposée entre polariseurs parallèles 19 et 20, du genre de ce qui est décrit dans la demande de brevet français 2 466 496. La cellule 18 est remplie d'un matériau nématicque entre deux électrodes transparentes, le matériau étant polarisant, et les axes principaux des molécules, en l'absence de courant, étant disposés de telle sorte que le plan de polarisation d'un faisceau lumineux perpendiculaire aux faces de la cellule tourne de 90° en traversant cette cellule. Comme les polariseurs 19 et 20 sont orientés avec leurs axes principaux 25 parallèles le faisceau lumineux, tant qu'aucun courant ne circule entre les électrodes de la cellule 18, ne peut traverser l'ensemble de l'obturateur 14. Par contre, le passage de courant dans la cellule 18 provoque l'alignement des molécules du cristal liquide nématicque, qui ne provoque plus de rotation 30 du plan de polarisation. Alors le faisceau traverse l'ensemble 35 de l'obturateur 14.

Cette disposition de cellule nématicque entre polariseurs orientés donne un excellent contraste de transmission entre les

états ouvert et fermé de l'obturateur.

L'alimentation de l'obturateur 14 est obtenue grâce à une source d'énergie 13 qui comprend une batterie 16a rechargeable à travers un circuit 16 tel que le courant de charge s'adapte 5 à l'état de la batterie 16a, lorsque les cellules photovoltaïques 15 sont convenablement éclairées, et qu'il ne se produise pas de courant de décharge de la batterie 16a vers les cellules 15 insuffisamment éclairées.

La cellule 18 est reliée à la source 13 à travers le contact 17a d'une capsule pneumatique 17 en communication avec le détecteur pneumatique 10, formé d'un boudin de caoutchouc fermé aux extrémités. On conçoit que l'écrasement du boudin 10 ouvre le contact 17a. Cependant, on a disposé en série, entre le contact 17a et la cellule 18, deux interrupteurs à lames souples 15 21 et 23, polarisés en fermeture respectivement par des aimants 22 et 24. En outre un électroaimant puissant 25 est disposé à hauteur du groupe moteur dans le carter 4, de telle sorte que le champ magnétique qu'il crée soit antagoniste du champ des aimants de polarisation. La disposition est telle que, lorsque 20 la barrière 1 est fermée, l'électroaimant 25 est en face de l'interrupteur à lames souples 23, et, lorsque la barrière 1 est entièrement ouverte l'électroaimant 25 est en face de l'interrupteur à lames souples 21. Ainsi, aux deux positions extrêmes de la barrière 1, l'électroaimant 25 neutralise le champ de 25 l'aimant 22 ou 24, et l'interrupteur à lames souples correspondant est ouvert. A ces deux positions extrêmes, où les sécurités n'ont pas à agir, la cellule 18 ne peut être alimentée, et la batterie 16a ne peut se décharger.

Lorsque la barrière doit quitter l'une ou l'autre de ces 30 positions extrêmes, l'électroaimant 25 est coupé, et l'interrupteur à lame souple correspondant 21 ou 23 se ferme; l'autre interrupteur (23 ou 21) étant fermé, la barrière peut être mise en mouvement; lorsque, la barrière se déplaçant, l'électroaimant 25 n'est en regard d'aucun des interrupteurs à lames 35 souples 21 et 23, l'écrasement du boudin 10, ouvrant le contact 17a, coupe l'obturateur 14, ce qui coupe le faisceau lumineux entre l'émetteur 5 et le récepteur 6.

On remarquera que finalement le heurt du détecteur d'obstacle 10, qui vient en secours de la sécurité de barrage à fais-

ceau 5 à 6, a le même effet qu'un obstacle qui coupe ce faisceau lumineux.

Lorsque l'emplacement ou l'exposition du portail ou les conditions climatiques sont peu favorables au fonctionnement 5 de cellules photovoltaïques 15, on peut remplacer ces cellules 15 par un dispositif tel que représenté figure 3, où une poulie 26 solidaire du galet de roulement 11 entraîne, par l'intermédiaire d'une courroie un générateur électro-magnétique tournant 17 (alternateur à aimant tournant) relié au circuit 16 par 10 l'intermédiaire d'un redresseur 28. On remarquera que le générateur tournant couplé au galet de roulement fournit de l'énergie essentiellement lorsque la sécurité pneumatique de chant peut avoir à jouer.

Comme l'obturateur photoélectronique agit par tout ou 15 rien, avec un excellent rapport de contraste entre les états ouverts ou fermés, il est compatible avec tous les dispositifs de sécurité à barrage par faisceau lumineux, et notamment avec les dispositifs où l'intensité du faisceau est modulée dans l'émetteur 5, le récepteur 6 comportant un démodulateur synchrone, en sorte d'améliorer la protection du dispositif contre 20 les signaux parasites (éclairs, phares de véhicules, éclairage public...).

On aura compris que, bien que la disposition décrite incorpore un détecteur d'obstacle pneumatique, simple et fiable, 25 tout détecteur d'obstacle mécanique peut être utilisé dès lors qu'il ouvre un contact en réponse à un choc sur le chant de l'arrière.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits, mais en embrasse toutes les variantes d'exécution.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Dans un portail comportant une barrière (1) déplaçable en translation sous la poussée d'un groupe moteur (4) pour ouvrir ou fermer un passage entre deux piliers (2, 3), avec des sécurités couplées à un coffret de commande du groupe moteur (4) pour arrêter la translation si un obstacle se présente dans le passage, ces sécurités comprenant un barrage à faisceau lumineux avec un émetteur (5) et un récepteur (6) montés sur les piliers (2, 3), et un détecteur pneumatique (10) disposé sur le chant avant de la barrière (1) et capable d'ouvrir un contact électrique (17a) en réponse à un heurt contre un obstacle, un dispositif de liaison de ce contact au coffret de commande du groupe moteur (4) caractérisé en ce qu'il comporte un obturateur optoélectronique (14) fixé à la barrière (1), disposé sur le trajet du faisceau lumineux (5, 6) et alimenté par une source autonome d'énergie (13) solidaire de la barrière à travers le contact (17a) du détecteur pneumatique (10) en sorte d'être obturant en réponse à l'ouverture du contact.

2. Dispositif de liaison selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'obturateur optoélectronique comporte une lame de matériau cristal liquide (18) entre deux électrodes.

3. Dispositif de liaison selon la revendication 2, caractérisé en ce que la lame (18) de matériau cristal liquide est biréfringente et disposée entre polariseurs parallèles (19, 20).

25 4. Dispositif de liaison selon une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la source autonome d'énergie (13) comporte un générateur à cellules photovoltaïques (15).

5. Dispositif de liaison selon une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la source autonome d'énergie comporte un générateur tournant (27) couplé à un galet de roulement (11) de la barrière (1).

30 6. Dispositif de liaison selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des contacts à commande magnétique (21, 23) sur la barrière, et des électro-aimants de commande (25) à des emplacements du passage tels qu'en positions ouverte et fermée du portail l'obturateur optoélectronique (14) soit déconnecté de la source autonome d'énergie (13).

