

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 023 443
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21)

Numéro de dépôt: 80401038.7

(51)

Int. Cl.³: **B 61 L 3/18**
B 61 L 23/14

(22)

Date de dépôt: 10.07.80

(30)

Priorité: 23.07.79 FR 7918946

(43)

Date de publication de la demande:
04.02.81 Bulletin 81/5

(84)

Etats Contractants Désignés:
BE DE GB IT NL

(71)

Demandeur: **FATA S.A. Société anonyme dite**
Tour Franklin Cedex 11
F-92081 Paris-La Defense(FR)

(72)

Inventeur: **Strouck, Gilbert**
1, rue de Mouzin
F-78230 Le Pecq(FR)

(74)

Mandataire: **Robert, Jean-Pierre et al,**
CABINET BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

(54)

Dispositif de sélection automatique de la vitesse d'un mobile automoteur.

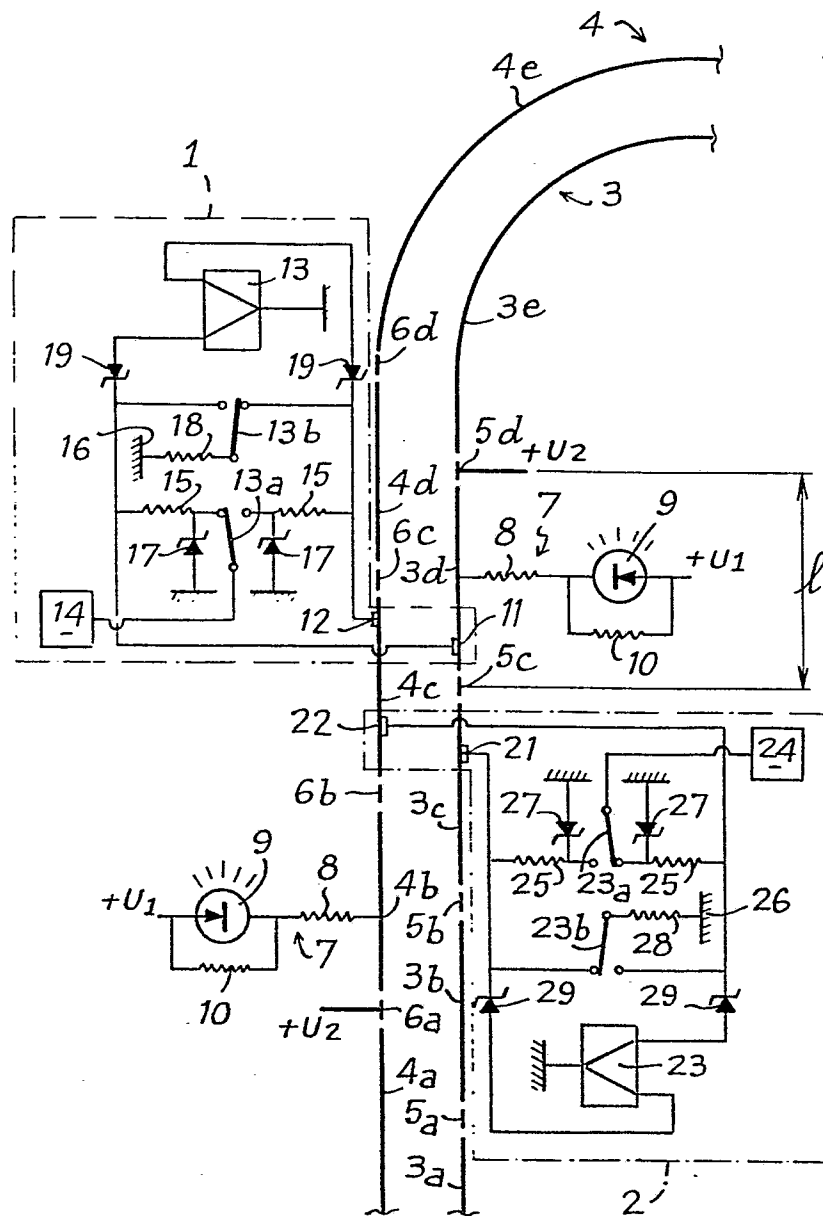
(57)

La présente invention comporte deux lignes de pilotage (3 et 4) parallèles à un rail de guidage de mobiles automoteurs (1 et 2). Ces lignes sont divisées en tronçons (3a... 4a...) placés en quinconce entre lesquels sont placées des portions de conducteur (5a...6a...). Des frotteurs (11, 12), liés au mobile, parcourent les lignes de pilotage pour détecter l'état de tension de l'une (U, ou sensiblement O) et pour court-circuiter l'autre. Un relais (13) inverse la détection et le court-circuit au passage des frotteurs sur chacune des portions (5a... 6a...).

Application au domaine de la manutention.

EP 0 023 443 A1

./...



Dispositif de sélection automatique de la vitesse d'un mobile automoteur.

Dans le domaine du convoyage, notamment aérien, il est connu d'assurer le transport des charges au moyen de balancelles qui sont suspendues à un rail au moyen d'un ou plusieurs chariots guidés par ce rail. Ces chariots peuvent être, au moins pour partie d'entre
5 eux, automoteurs et donc porteurs de la charge ou, dans un autre type d'installation, simplement pourvus de moyens d'attelage avec des mobiles automoteurs non porteurs se déplaçant sur un rail séparé et parallèle au rail de guidage desdits chariots sur au moins une partie de sa longueur.

10 Dans l'un et l'autre cas, il convient d'asservir ou de prévoir un moyen de réglage automatique de la vitesse de chaque automoteur en fonction de la présence ou de l'absence d'un automoteur précédent en deçà d'une distance prédéterminée. Ainsi, il est connu que les automoteurs soient animés d'une grande vitesse, si l'espace devant
15 eux est libre, ou d'une petite vitesse si, dans la distance susdite, un automoteur est présent. En effet, l'automoteur précédent peut, soit se déplacer lui-même à petite vitesse et il faut éviter la collision, soit être stoppé sur la voie pour cause de panne ou de stockage et il faut empêcher une collision à grande vitesse. La petite vitesse est
20 déterminée pour qu'il y ait possibilité de collision, donc d'accumulation de mobiles sur un tronçon de rail. Les moyens de freinage, d'arrêt et de redémarrage de chaque automoteur sont également connus.

Les moyens permettant les changements de vitesse d'un automoteur consistent généralement en une ligne conductrice courant le
25 long du rail susdit qui porte une information significative de la présence ou de l'absence d'un automoteur en avant dans la distance considérée. Chaque automoteur possède donc un dispositif de lecture de cette ligne de pilotage réagissant en sortie sur le moteur du mobile et un dispositif émetteur d'un signal dans ladite ligne, ou modulateur
30 d'un signal préexistant.

La présente invention concerne une installation particulièrement simple et sûre pour réaliser cette lecture et cette "émission" de signal.

A cet effet, elle a pour objet un dispositif de sélection automatique de la vitesse - entre une petite et une grande vitesse - d'un mobile automoteur circulant sur un guide, en fonction de la présence ou de l'absence d'un mobile précédent sur le guide, en 5 deçà d'une distance prédéterminée.

Selon l'une des caractéristiques principales de l'invention, ce dispositif est constitué par :

- deux lignes de pilotages électriquement conductrices s'étendant le long du guide, chacune d'elles étant divisée en tronçons de 10 longueur égale au double de la distance prédéterminée susdite, les tronçons de l'une étant placés en quinconce par rapport aux tronçons de l'autre, le décalage étant égal à ladite longueur,
- des premiers moyens pour porter chacun des tronçons susdits à un potentiel déterminé.
- 15 - des portions de conducteurs de courte longueur par rapport à celle des tronçons intercalés sur chaque ligne entre deux tronçons consécutifs,
- des seconds moyens pour porter lesdites portions de conducteur à un potentiel déterminé sensiblement supérieur au potentiel desdits 20 tronçons, et
- un dispositif d'exploitation des potentiels desdites lignes de pilotage solidaire du mobile automoteur comportant deux contacts frottant sur chacune des lignes de pilotage qui sont, d'une part, reliés à un relais bistable de commande de deux contacts et, d'autre 25 part, connectés à l'entrée d'un dispositif de commande de la vitesse de l'automoteur pour l'un deux, et mis en court-circuit pour l'autre, au moyen desdits contacts pour un premier état du relais, la connexion électrique des frotteurs étant inversée pour un second état du relais, le changement d'état du relais étant commandé au passage de l'un ou 30 l'autre des frotteurs sur chacune des portions de conducteurs susdits.

Dans une première application de l'invention, les premiers moyens susdits engendrent une tension fixe correspondant à une grande vitesse de l'automoteur fixe.

Dans une seconde application, les premiers moyens susdits 35 engendrent une tension variable correspondant à une grande vitesse variable de l'automoteur.

Il sera avantageux que le dispositif de commande de la vitesse de l'automoteur soit constitué par l'enroulement de commande

d'un amplificateur magnétique connecté à l'induit du moteur de l'automoteur.

En outre, certains tronçons - et notamment les tronçons disposés le long d'une courbe du chemin de convoyage - de chaque ligne
5 de pilotage, peuvent ne pas être alimentés.

Enfin, on aura prévu un témoin de détection de l'état de court-circuit de chaque tronçon qui, connecté à chaque tronçon, sera placé dans une salle de contrôle du fonctionnement de l'installation.

10 L'invention sera mieux comprise au cours de la description donnée ci-après à titre d'exemple purement indicatif et non limitatif qui permettra d'en dégager les avantages et les caractéristiques secondaires.

Il sera fait référence au dessin annexé qui illustre
15 schématiquement un mode de réalisation de l'invention.

En se reportant à cette figure unique, on a référencé 1 et 2 deux mobiles automoteurs représentés très schématiquement en traits mixtes. Ces mobiles se déplacent dans le sens A le long d'un rail unique non représenté.

20 Le trajet défini par ce rail est visualisé sur cette figure par deux lignes de pilotage 3 et 4 parallèles audit rail. Chacune de ces lignes de pilotage 3 et 4, courant donc le long du rail, est divisée en tronçons 3a à 3d et 4a à 4d de longueurs l égales. Cette longueur est choisie comme étant le double d'une distance minimale
25 prédéterminée qui doit séparer deux mobiles consécutifs pour que le mobile suivant puisse évoluer à grande vitesse. Dans la courbe, les lignes de pilotage peuvent également comporter des tronçons de même longueur ou, comme représenté, un conducteur unique 4e, 3e selon les modalités de pilotage ou de réglage de la vitesse des automoteurs que
30 l'on aura choisies. Les tronçons 3a-3d sont placés en quinconce par rapport aux tronçons 4a-4d. La valeur du décalage est égale à ladite distance prédéterminée.

Entre chaque tronçon consécutif, on a disposé des portions de conducteurs, petits par rapport aux tronçons, 5a à 5d pour
35 la ligne 3 et 6a à 6d pour la ligne 4. La distance séparant deux portions consécutivement rencontrées par un mobile durant son trajet est donc égale à ladite distance prédéterminée.

Chacun des tronçons susdits est porté à une tension U_1 comme illustré uniquement pour les tronçons 3d et 4b. Sur la ligne d'alimentation 7 de chaque tronçon, on aura placé une résistance 8 en série avec un témoin lumineux 9 (électroluminescent) aux bornes duquel une résistance 10 est montée pour dévier le courant, de sorte que le témoin ne s'allume que lorsque le tronçon est mis en court-circuit comme expliqué ci-après. En outre, chacune des portions de conducteurs 5a-5d, 6a-6d est portée à une tension U_2 comme représenté en regard des portions 5d et 6a. La tension U_2 est sensiblement supérieure à la tension U_1 (par exemple le double).

Chaque mobile automoteur comporte un dispositif d'exploitation des tensions portées par les lignes de pilotage 3 et 4 ou, plus précisément, par chacun de leurs tronçons et portions de conducteur. Pour le mobile 1, ce dispositif est constitué par deux contacts frot-
tants 11 et 12 reliés électriquement aux entrées d'un relais bistable 13 de commande de deux contacts basculants 13a et 13b. Dans une première position, c'est-à-dire dans un premier état du relais, le contact 13a assure la liaison électrique du frotteur 12 avec un dispositif de commande 14 de la vitesse de l'automoteur. Ce dispositif de commande
pourra comprendre notamment l'enroulement de commande d'un amplificateur magnétique dont la sortie est branchée sur l'induit du moteur électrique du mobile.

Une résistance 15 est placée sur la ligne de connexion du frotteur 12 au contact 13a et une diode Zener 17 est placée de manière conventionnelle pour qu'un potentiel fixe déterminé, par exemple sensiblement U_1 , règne au niveau du contact 13a.

Dans ce même état du relais 13, le contact 13b assure la liaison électrique du frotteur 11 avec la masse 16 au travers d'une résistance 18. La valeur de cette résistance est fonction notamment de la valeur de la résistance 8 susdite (et de l'ensemble 9, 10) de manière que, lorsque le court-circuit est réalisé, le potentiel du frotteur 11 soit de l'ordre de quelques volts (2 ou 3).

Dans un second état du relais 13 (celui représenté) le contact 13a établit la liaison électrique du frotteur 11 avec le dispositif 14 au travers d'une ligne portant une résistance 15 et sur laquelle est branchée une diode Zener 17 comme décrit précédemment,

alors que le contact 13b relie le frotteur 12 à la masse 16 au travers de la résistance 18. On aura remarqué que les lignes de connexion des frotteurs 11 et 12 au relais 13 comportent également une diode Zener 19 en série avec l'enroulement du relais. Cette diode possède un seuil
5 de tension en dessous duquel elle n'est pas conductrice. Ce seuil sera choisi au moins égal à U_1 .

Dans un mobile 1, on retrouve les mêmes éléments référencés dans le même ordre de 21 à 29.

On s'intéressera tout d'abord au fonctionnement du mobile
10 1 en supposant qu'aucun mobile ne le précède. Tel que représenté sur la figure le frotteur 11 est relié au dispositif 14 tandis que le frotteur 12 court-circuite le tronçon de ligne de pilotage 4c. Ainsi, la tension du tronçon 3c est introduite dans le dispositif 14. Cette tension est à quelques volts près la tension U_1 compte tenu de la
15 grande impédance du dispositif 14 par rapport à celle des éléments de la ligne 7. Le moteur du mobile est alors en grande vitesse jusqu'à parvenir à la portion de conducteur 6c. Le frotteur 12 reçoit à son passage sur 6c une tension U_2 et, au travers de la diode 19, une tension $U_2 - U_1$ atteint l'enroulement du relais 23 et le fait changer
20 d'état. A ce moment, le tronçon 3d est court-circuité au travers de la résistance 18 alors que le tronçon 4d est relié électriquement au dispositif 14 qui reçoit donc toujours une tension sensiblement égale à U_1 et le mobile poursuit son trajet en grande vitesse. Bien entendu, le dispositif 14 comporte des éléments électroniques pour que la cou-
25 pure correspondant au basculement du relais ne réagisse pas sur la commande du moteur.

Le frotteur 11 atteindra ensuite la portion de conducteur 5d. Le relais 13 recevant la tension $U_2 - U_1$ bascule à nouveau et le tronçon 3e sera en liaison électrique avec le dispositif 14, tandis
30 que le tronçon 4d est court-circuité.

Le tronçon 3e est un tronçon courbe et il est avantageux du point de vue de la sécurité que les mobiles passent les courbes à petite vitesse. Pour obtenir ce résultat, on n'alimente pas les tronçons 3e et 4e. Ainsi la tension reçue par le dispositif 14 est
35 nulle et le mobile passe en petite vitesse. Il restera en petite vitesse même après basculement du relais au passage du frotteur 12 sur

la portion de conducteur 6d. A la sortie de la courbe, on aura prévu sur la ligne 3 un nouveau tronçon porté à la tension U_1 et le mobile pourra atteindre sa vitesse maximale.

On aura noté que la tension U_2 pourrait atteindre le contact 13a et le dispositif 14. Ce phénomène est évité par la résistance 15 et la diode Zener 17 qui assure un potentiel au contact 13a jamais supérieur au seuil de la diode 17, c'est-à-dire à sensiblement U_1 .

Le fonctionnement du mobile 2 est identique à celui du mobile 1. Dans le cas de figure, on voit que le mobile 2 est au contact du tronçon 4c de la ligne de pilotage 4, de même d'ailleurs que le mobile 1. Or, on a vu plus haut que ledit tronçon 4c est court-circuité, c'est-à-dire à un potentiel de quelques volts. Il s'ensuit que le dispositif 24 de commande de la vitesse du mobile 2 ne reçoit que ces quelques volts, donc que la vitesse de ce mobile est petite.

15 Lorsque le mobile 1 a passé la portion de conducteur 6c, le tronçon 4c retrouve son potentiel U_1 qui est transmis au dispositif 24 et le mobile 2 passe en grande vitesse. Après la portion de conducteur 5c le dispositif 24 reçoit la tension portée par le conducteur 3d qui sera de U_1 si le mobile 1 est, soit entre les portions 5c et 6c ce qui est

20 impossible compte tenu de la situation précédente, soit au-delà de 5d ou qui sera de quelques volts si le mobile 1 est entre les portions 6c et 5d.

L'exemple de réalisation décrit ci-dessus met en oeuvre des tensions U_1 et U_2 telles que U_1 peut être de 24 volts et U_2 de

25 48 volts. On peut imaginer que U_2 soit nulle auquel cas le relais 23 tomberait à chaque extrémité de tronçons et serait excité consécutivement dans un sens puis dans l'autre pour l'établissement et le maintien de ses deux états par les tronçons consécutifs. Une telle réalisation, qui entre dans le cadre de l'invention, a été pratiquement

30 écartée car présentant beaucoup trop d'aléas de fonctionnement. On lui a préféré celle décrite dans laquelle le relais 23 bascule sous l'effet d'une impulsion et conserve son état par verrouillage mécanique ou magnétique.

On peut également imaginer, sans sortir du cadre de l'in-

35 vention, que la tension U_1 ne soit plus fixe mais variable et, notamment, asservie au déplacement d'un autre mobile. Ainsi par exemple, si

les mobiles 1 et 2 appartiennent à un convoyeur aérien, il peut être avantageux que, sur une certaine longueur, leur vitesse soit identique à celle de chariots appartenant à un convoyeur au sol au-dessus duquel passe, sur ladite longueur, le convoyeur aérien. Dans ce cas, le convoyeur au sol émettrait la tension U_1 susdite en proportion de sa vitesse. Dans le cas envisagé d'un dispositif 24 constitué par l'enroulement de commande d'un amplificateur magnétique associé à l'induit (ou l'inducteur) du moteur des mobiles, on sait que la tension appliquée à l'enroulement de commande conditionne directement la tension de sortie de l'amplificateur, donc la vitesse du moteur.

Enfin, les mobiles équipés du dispositif selon l'invention comporteront des systèmes de sécurité en cas de panne par défaut d'alimentation électrique ou immobilisation quelconque. Ainsi, tout mobile à l'arrêt possédera un organe de mise en court-circuit des deux lignes 3 et 4 de pilotage évitant ainsi qu'un mobile, en panne sur l'extrémité adjacente de deux tronçons consécutifs et pour lequel le relais n'aurait pas basculé, ne soit heurté par un autre à grande vitesse.

Le dispositif selon l'invention possède de grands avantages en ce qui concerne la sécurité et le contrôle du fonctionnement de l'installation, sa souplesse d'emploi et la simplicité de sa mise en oeuvre.

Il trouve une application intéressante dans le domaine de la manutention.

L'invention n'est pas limitée à la description qui vient d'en être donnée, mais couvre au contraire toutes les variantes qui pourraient lui être apportées sans sortir de son cadre ni de son esprit.

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

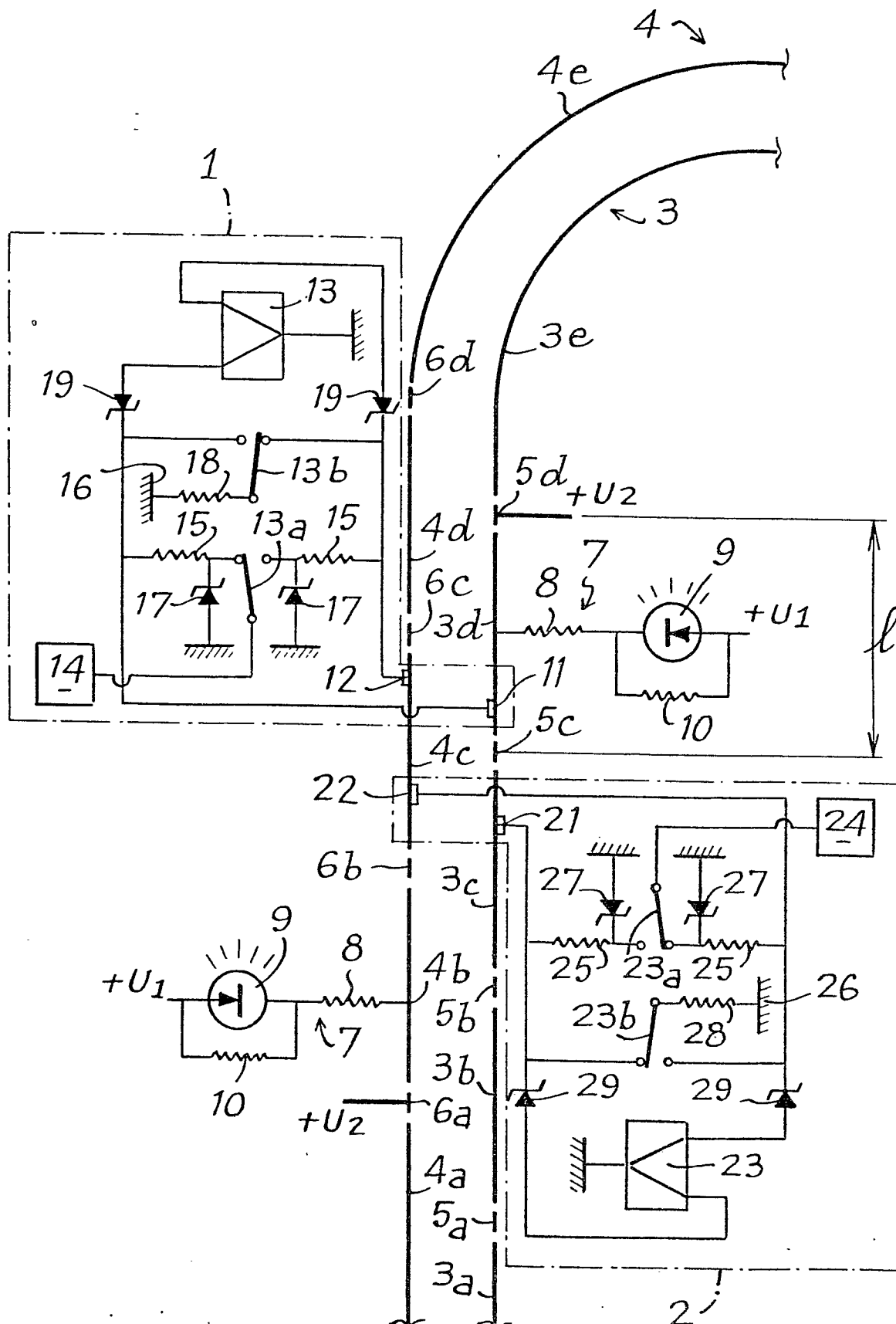
1. Dispositif de sélection automatique de la vitesse - entre une petite et une grande vitesse - d'un mobile automoteur circulant sur un guide, en fonction de la présence ou de l'absence d'un mobile précédent sur le guide, en deçà d'une distance prédéterminée, caractérisé en ce qu'il est constitué par :
- deux lignes de pilotage électriquement conductrices s'étendant le long du guide, chacune d'elles étant divisée en tronçons de longueur égale au double de la distance prédéterminée susdite, les tronçons de l'une étant placés en quinconce par rapport aux tronçons de l'autre, le décalage étant égal à ladite longueur,
 - des premiers moyens pour porter chacun des tronçons susdits à un potentiel déterminé,
 - des portions de conducteurs de courte longueur par rapport à celle des tronçons intercalés sur chaque ligne entre deux tronçons consécutifs,
 - des seconds moyens pour porter lesdites portions de conducteur à un potentiel déterminé sensiblement supérieur au potentiel desdits tronçons, et
 - un dispositif d'exploitation des potentiels desdites lignes de pilotage solidaire du mobile automoteur comportant deux contacts frottant sur chacune des lignes de pilotage qui sont, d'une part, reliés à un relais bistable de commande de deux contacts et, d'autre part, connectés à l'entrée d'un dispositif de commande de la vitesse de l'automoteur pour l'un d'eux, et mis en court-circuit pour l'autre, au moyen desdits contacts pour un premier état du relais, la connexion électrique des frotteurs étant inversée pour un second état du relais, le changement d'état du relais étant commandé au passage de l'un ou l'autre des frotteurs sur chacune des portions de conducteurs susdits.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers moyens susdits engendrent une tension fixe correspondant à une grande vitesse de l'automoteur fixe.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers moyens susdits engendrent une tension variable correspondant à une grande vitesse variable de l'automoteur.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de commande de la vitesse de l'automoteur est constitué par l'enroulement de commande d'un amplificateur magnétique connecté à l'induit du moteur de l'automoteur.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que certains des tronçons susdits de chaque ligne de pilotage ne sont pas alimentés.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un témoin de détection de l'état de court-circuit de chaque tronçon, situé dans une salle de contrôle de l'installation, est connecté à chaque tronçon de chaque ligne de pilotage.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0023443

Numero de la demande

EP 80 40 1038

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>FR - A - 2 364 155</u> (THE FURUKAWA ELECTRIC CO.) * Revendication 1 * --	1	B 61 L 3/18 23/14
A	<u>FR - A - 2 399 349</u> (FATA) * Revendications * --	1	
A	<u>US - A - 3 596 086</u> (ETIER et al.) * Abrégé * ----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			B 61 B 3/02 B 61 L 3/18 3/14 3/00 23/14 23/00
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	04-11-1980	REEKMANS	