

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.03.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.09.01 Bulletin 01/39.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SOCIETE D'ETUDES ET DE REALI-
SATIONS INDUSTRIELLES LYONNAISES S.E.R.I.L.
Société à responsabilité limitée — FR.

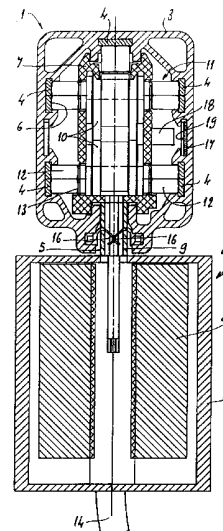
⑦2 Inventeur(s) : MICHEAU LAURENT et THELLIER
BERNARD.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 RAIL D'ALIMENTATION ELECTRIQUE AVEC CHARIOT COLLECTEUR.

⑤7 A l'intérieur du rail (1) conformé en profilé (3), sont dis-
posées longitudinalement des pistes électriquement con-
ductrices (4), qui coopèrent avec des frotteurs de prise de
courant (11) portés par le chariot collecteur (2), guidé par le
rail (1), ce chariot étant lié à un élément mobile à alimenter
électriquement. A l'intérieur du rail (1) il est prévu une piste
de détection et/ ou de déplacement (17), qui coopère avec
un détecteur (18) porté par la partie (7) du chariot collecteur
(2) logée à l'intérieur du rail (1), le détecteur (18) étant relié
à des moyens de traitement des signaux (23). La position et/
ou le déplacement de l'élément mobile associé peuvent ain-
si être contrôlés.



La présente invention concerne un rail d'alimentation électrique, conformé en profilé à l'intérieur duquel sont disposés longitudinalement des pistes électriquement conductrices, ce rail assurant le guidage d'un chariot collecteur de courant, lié à un élément mobile à alimenter électriquement, le chariot étant pourvu de frotteurs de prise de courant, venant au contact des pistes conductrices du rail.

Dans certaines industries, il convient de pouvoir alimenter, en énergie électrique, des éléments, ensembles ou appareils mobiles, par exemple des outils électriques, à utiliser en un point variable, à l'intérieur d'une certaine zone. A cet effet, une solution technique connue consiste à utiliser un rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur.

Le rail lui-même, disposé habituellement de façon horizontale, est constitué par un profilé en matière électriquement isolante, fermé de tous côtés excepté une fente longitudinale ménagée sur sa face inférieure. A l'intérieur du profilé sont disposées des pistes électriquement conductrices, notamment en cuivre, en nombre variable, ces pistes conductrices étant réparties sur les parois internes latérales et/ou supérieure du profilé.

Le chariot collecteur de courant comprend une partie logée à l'intérieur du rail, et une partie située sous le rail, ces deux parties étant reliées par une partie intermédiaire qui traverse la fente longitudinale du profilé. La partie logée à l'intérieur du rail est pourvue ou non de galets, qui roulent sur des pistes de guidage formées à l'intérieur du profilé. Cette partie du chariot porte aussi des frotteurs de prise de courant, en contact glissant avec les pistes conductrices du rail. La partie du chariot collecteur située sous le rail sert de point de départ pour un câble d'alimentation électrique, dirigé vers l'élément mobile à alimenter, lequel "suit" le chariot dans ses déplacements.

Ainsi, quelle que soit sa position, le chariot collecteur assure la prise de courant, et l'amenée du courant à l'élément mobile associé. Le rail peut posséder des tronçons rectilignes et/ou courbes, et il décrit éventuellement une boucle fermée, une prise de courant étant réalisable en tout point du rail.

Dans certains cas d'application l'élément mobile, à alimenter électriquement par le dispositif précédemment décrit, se trouve suspendu à un autre chariot, déplaçable le long d'un chemin de roulement parallèle au

rail d'alimentation électrique. La position et/ou le déplacement de l'élément mobile à alimenter correspondent alors à la position et/ou au déplacement du chariot collecteur de courant.

5 Dans ce dernier cas, il existe le besoin de connaître, à tout moment, la position occupée par l'élément mobile, que ce soit pour des raisons de sécurité, ou pour commander certaines actions de cet élément mobile dans des positions particulières. Ceci nécessite, actuellement, l'adjonction d'un appareillage spécial de contrôle de position dudit élément mobile.

10 La présente invention vise à fournir une autre solution plus simple et plus économique, permettant de détecter la position et/où le déplacement de l'élément mobile, associé au chariot collecteur de courant, en vue de la transmission de l'information de position et/ou de déplacement à tout dispositif de contrôle-commande.

15 A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur, du genre ici concerné, dans lequel il est prévu, à l'intérieur du profilé constituant le rail, une piste de détection de position et/ou de déplacement s'étendant de façon continue sur la longueur du rail, et coopérant avec un détecteur porté par la
20 partie du chariot collecteur logée à l'intérieur dudit rail, le détecteur étant relié à des moyens de traitement des signaux issus de ce détecteur.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, la piste de détection de position et/ou de déplacement est constituée par un élément continu cranté selon un pas régulier, notamment une courroie
25 crantée, fixé longitudinalement à l'intérieur du rail, tandis que le détecteur, porté par le chariot collecteur, est un détecteur de type optique, par exemple à fibres optiques, situé en regard de l'élément cranté.

Ainsi, l'invention procure des moyens de détection de la position et/ou du déplacement du chariot collecteur, donc de l'élément mobile
30 associé à ce chariot et alimenté électriquement par celui-ci, qui sont entièrement intégrés au rail d'alimentation et au chariot collecteur, et qui ne nécessitent donc aucun appareillage additionnel. Les déplacements de l'élément mobile peuvent ainsi être parfaitement contrôlés.

De plus, dans la forme de réalisation préférentielle de l'invention
35 utilisant une courroie crantée, on dispose d'un moyen particulièrement économique, mais suffisamment précis, cet élément cranté étant d'une

longueur indéfinie et pouvant suivre, si nécessaire, un trajet courbe. L'élément cranté, tel que courroie crantée, peut être logé dans une rainure longitudinale intérieure du profilé constitutif du rail, analogue aux autres rainures longitudinales de ce profilé qui reçoivent, de façon habituelle, les

5 pistes conductrices.

Toutefois, dans une variante de l'invention, la piste de détection de position et/ou de déplacement est constituée par une règle ou une bande magnétique, fixée longitudinalement à l'intérieur du rail, et coopérant avec un détecteur de type magnétique.

10 Selon une autre variante, la piste de détection de position et/ou de déplacement est constituée par une simple bande graduée, fixée longitudinalement à l'intérieur du rail, et coopérant avec un détecteur de type optique.

Selon un mode d'exécution avantageux, les moyens de

15 traitement des signaux, issus du détecteur porté par le chariot collecteur, comprennent une unité de traitement électronique portée par ce chariot collecteur lui-même. De plus, cette unité de traitement "embarquée" peut communiquer, par les pistes conductrices du rail lui-même, avec un boîtier de contrôle fixe, qui effectue un traitement complémentaire des

20 informations, pour les rendre utilisables.

En pratique, le dispositif permet de détecter la position du chariot collecteur, de reconnaître son sens de déplacement, et de mesurer sa vitesse de déplacement.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la

25 description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur :

Figure 1 est une vue générale en perspective du rail d'alimentation, avec partie arrachée, et du chariot collecteur ;

30 Figure 2 est une vue en coupe transversale du rail et du chariot ;

Figure 3 est une vue en coupe longitudinale du chariot, et de la zone correspondante du rail ;

Figure 4 est un schéma synoptique de l'ensemble du dispositif, avec l'élément mobile associé ;

35 Figure 5 montre le détail du détecteur, et la carte électronique associée.

Sur les figures, le repère 1 désigne, dans son ensemble, un rail d'alimentation électrique, tandis que le repère 2 désigne, globalement, un chariot collecteur de courant, guidé le long du rail 1.

Le rail d'alimentation électrique 1 est constitué par un profilé isolant 3, à l'intérieur duquel sont disposées longitudinalement des pistes électriquement conductrices 4.

Le profilé isolant 3 possède une section de forme rectangulaire, avec deux faces latérales, une face supérieure et une face inférieure, comme montré aux figures 1 et 2. Une fente longitudinale 5 est ménagée dans la face inférieure du profilé 3.

Les pistes conductrices 4 comprennent, dans l'exemple illustré, deux pistes conductrices 4 superposées placées sur une face latérale du profilé 3, deux autres pistes conductrices 4 superposées placées sur l'autre face latérale du profilé 3, et une dernière piste conductrice 4 placée sur la face supérieure du profilé 3. Ces pistes conductrices 4 sont constituées notamment par des barrettes en cuivre, logées dans des rainures longitudinales intérieures 6 du profilé 3.

Le rail d'alimentation électrique 1 est fixé, et notamment suspendu, à une structure de support, par des moyens appropriés tels que tiges de suspension, non représentés.

Le chariot collecteur de courant 2 comprend une partie supérieure 7 logée à l'intérieur du rail 1, et une partie inférieure 8 située sous le rail 1 ; ces deux parties 7 et 8 sont reliées entre elles par une partie intermédiaire 9, qui traverse verticalement la fente longitudinale 5 du profilé 3.

La partie supérieure 7 du chariot 2 est pourvue de galets 10, qui roulent sur des pistes de guidage formées à l'intérieur du profilé 3. Cette partie supérieure 7 porte aussi des frotteurs 11 de prise de courant, associés aux différentes pistes conductrices 4 du rail 1. Dans l'exemple illustré, chaque frotteur 11 se compose de deux balais 12 en cuivre, montés aux extrémités d'une lame-ressort métallique 13 fixée, par sa partie centrale, au corps de la partie supérieure 7 du chariot 2.

La partie inférieure 8 du chariot 2 se présente comme un boîtier, d'où part un câble d'alimentation électrique 14 qui aboutit à un élément mobile, schématisé en 15 sur la figure 4, qui est associé au chariot 2.

Dans la région de sa fente longitudinale 5, le profilé 3 porte deux lèvres d'étanchéité 16, appliquées de part et d'autre de la partie intermédiaire 9 du chariot 2.

5 Selon l'invention, il est prévu encore, à l'intérieur du profilé 3 constitutif du rail d'alimentation électrique 1, une piste de détection de position et/ou de déplacement, constituée par une courroie crantée 17. Celle-ci coopère avec un détecteur 18 de type optique, porté par la partie supérieure 7 du chariot collecteur de courant 2.

10 La courroie crantée 17, s'étendant dans la direction longitudinale du rail 1, est logée et retenue dans une rainure longitudinale intérieure 19 du profilé 3. Elle se situe ainsi sur une paroi latérale de ce profilé 3, entre les deux pistes conductrices 4 portées par la même paroi. Les crans ou dents 20 de la courroie crantée 17 se succèdent selon un pas P constant, par exemple égal à 1,25 mm – voir aussi la figure 5.

15 Le détecteur optique 18 est porté par le corps de la partie supérieure 7 du chariot 2, de manière à se situer en regard de la courroie crantée 17. Il s'agit d'un détecteur à fibres optiques 21 et 22, relié à une carte électronique 23 "embarquée", cette carte électronique 23 étant logée dans la partie inférieure 8, en forme de boîtier, du chariot 2.

20 La carte électronique 23 inclut plusieurs sous-ensembles fonctionnels, comme schématisé sur la figure 5 :

- 25 - Un bloc 24 de traitement optique assure, de façon analogique, la détection des crans ou dents 20 (fronts montants) de la courroie 17. On notera que ce bloc 24 réalise aussi, par un dispositif additionnel 25, la détection du point origine d'un tronçon du rail 1, de manière à assurer une remise à zéro, par exemple tous les quatre mètres, afin d'éviter toute dérive indésirable dans la détection de position.
- 30 - Un bloc 26 de traitement de l'information assure le comptage, le traitement et la conversion des fronts montants, et effectue le calcul de la position, du sens de déplacement et de la vitesse du chariot 2.
- 35 - Un dernier bloc 27, servant de transmetteur, assure l'adaptation électrique des signaux, afin de permettre leur

transmission sous forme numérique, par les pistes conductrices 4 du rail 1, vers un boîtier de contrôle fixe 28.

Le boîtier de contrôle 28, aussi visible sur la figure 4 qui reçoit ainsi des informations transmises par les conducteurs de puissance du rail 5 1, effectue un traitement complémentaire de ces informations, pour les rendre utilisables après traitement. En particulier, les signaux reçus sont traités ,à l'intérieur de ce boîtier de contrôle 28, de manière à délivrer, sur une sortie 29, un signal de type "codeur incrémental" et, sur une autre 10 sortie 30, une information de vitesse sous forme analogique (tension électrique proportionnelle à la vitesse).

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur qui a été décrite ci-dessus, à titre d'exemple ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même 15 principe. C'est ainsi, notamment, que l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention :

- en modifiant la forme du profilé constitutif du rail et/ou le nombre des pistes conductrice de ce rail ;
- 20 - en remplaçant la courroie crantée par tout élément cranté analogue, tel que crémaillère, ou encore par une règle ou une bande magnétique, ou une bande graduée, coopérant avec un détecteur approprié ;
- en disposant la courroie crantée, ou autre piste de détection équivalente, en toute position à l'intérieur du rail ;
- 25 - en modifiant la configuration du chariot collecteur, lequel peut posséder une structure monobloc (au lieu de plusieurs parties), et peut aussi être un chariot glissant, dépourvu de galets ;
- 30 - en traitant de manière différente les signaux issus du détecteur ;
- en associant le dispositif à tout élément, ensemble ou appareil mobile à alimenter électriquement, dont la position et/ou le déplacement sont à contrôler.

REVENDICATIONS

1 – Rail d'alimentation électrique (1), conformé en profilé (3) à l'intérieur duquel sont disposées longitudinalement des pistes électriquement conductrices (4), ce rail (1) assurant le guidage d'un chariot collecteur de courant (2) lié à un élément mobile (15) à alimenter électriquement, dont la position et/ou le déplacement correspondent à la position et/ou au déplacement du chariot collecteur de courant (2), ce chariot (2) étant pourvu de frotteurs de prise de courant (11), venant au contact des pistes conductrices (4) du rail (1), caractérisé en ce qu'il est prévu, à l'intérieur du profilé (3) constituant le rail (1), une piste de détection de position et/ou de déplacement (17, 20) s'étendant de façon continue sur la longueur du rail (1), et coopérant avec un détecteur (18) porté par une partie (7) du chariot collecteur (2) logée à l'intérieur dudit rail (1), le détecteur (18) étant relié à des moyens de traitement (23, 28) des signaux issus de ce détecteur (18).

2 – Rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la piste de détection de position et/ou de déplacement est constituée par un élément continu cranté selon un pas régulier (P), notamment une courroie crantée (17, 20), fixé longitudinalement à l'intérieur du rail (1), tandis que le détecteur, porté par le chariot collecteur (2), est un détecteur de type optique (18), par exemple à fibres optiques (21, 22), situé en regard de l'élément cranté (17, 20).

3 – Rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur, selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément cranté, tel que courroie crantée (17, 20), est logé dans une rainure longitudinale intérieure (19) du profilé (3) constitutif du rail (1), analogue aux autres rainures longitudinales (6) de ce profilé (3) qui reçoivent les pistes conductrices (4).

4 – Rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la piste de détection de position et/ou de déplacement est constituée par une règle ou une bande magnétique, fixée longitudinalement à l'intérieur du rail (1), et coopérant avec un détecteur de type magnétique.

5 – Rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la piste de détection de position et/ou de déplacement est constituée par une bande graduée, fixée

longitudinalement à l'intérieur du rail (1), et coopérant avec un détecteur de type optique.

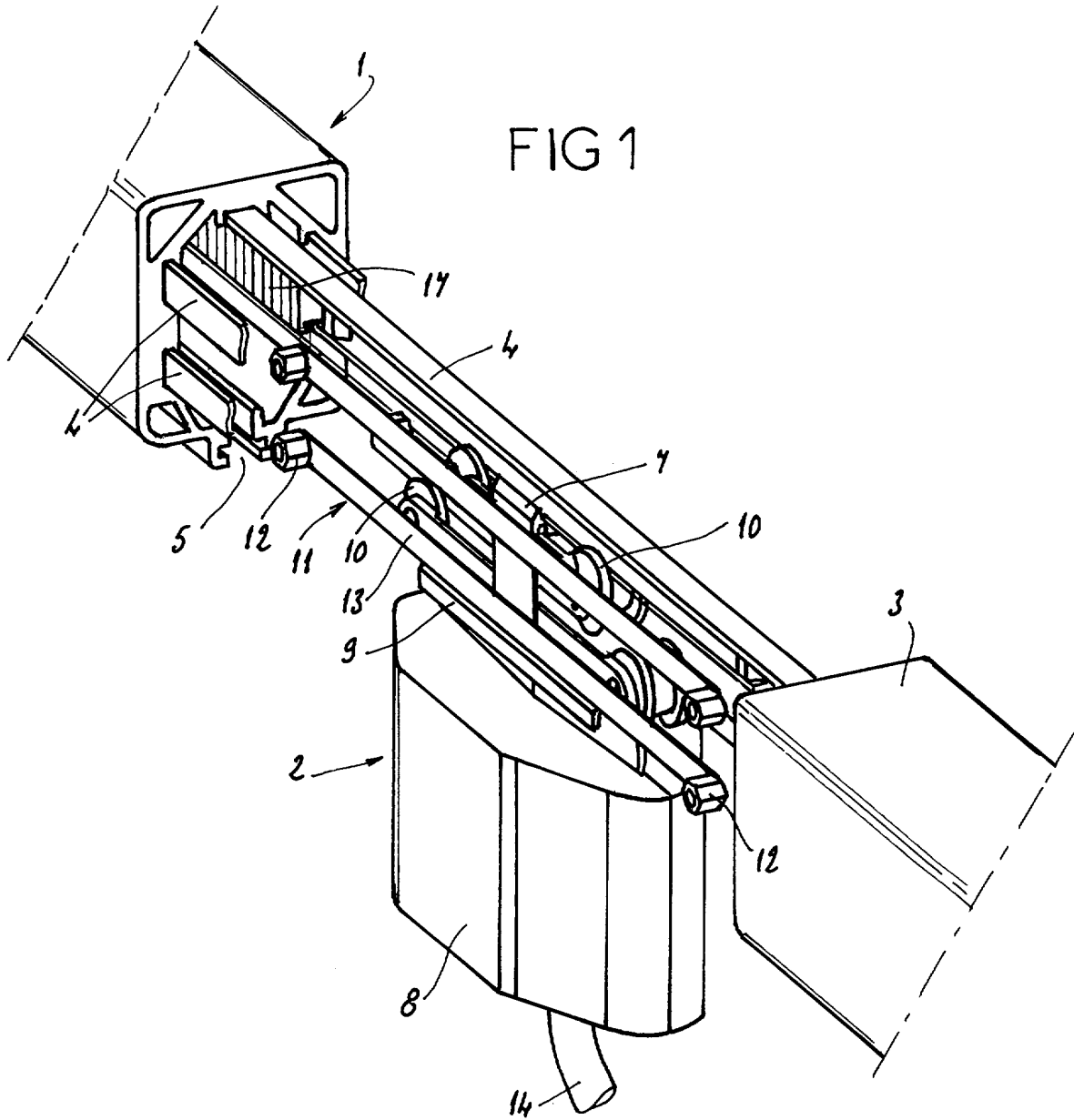
5 **6** – Rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de traitement des signaux, issus du détecteur (18) porté par le chariot collecteur (2), comprennent une unité de traitement électronique (23) portée par ce chariot collecteur (2) lui-même.

10 **7** – Rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'unité de traitement "embarquée" (23) communique, par les pistes conductrices (4) du rail (1) lui-même, avec un boîtier de contrôle fixe (28), qui effectue un traitement complémentaire des informations.

15 **8** – Rail d'alimentation électrique avec chariot collecteur selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que l'unité de traitement électronique (23) réalise aussi, par un dispositif additionnel (25), la détection du point origine d'un tronçon du rail (1), de manière à assurer une remise à zéro.

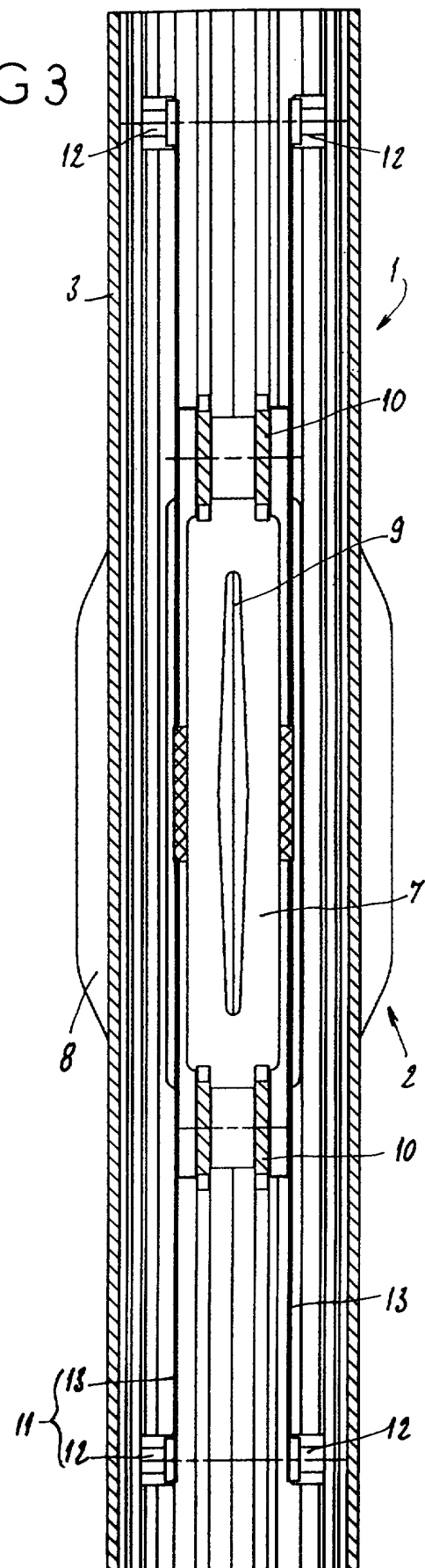
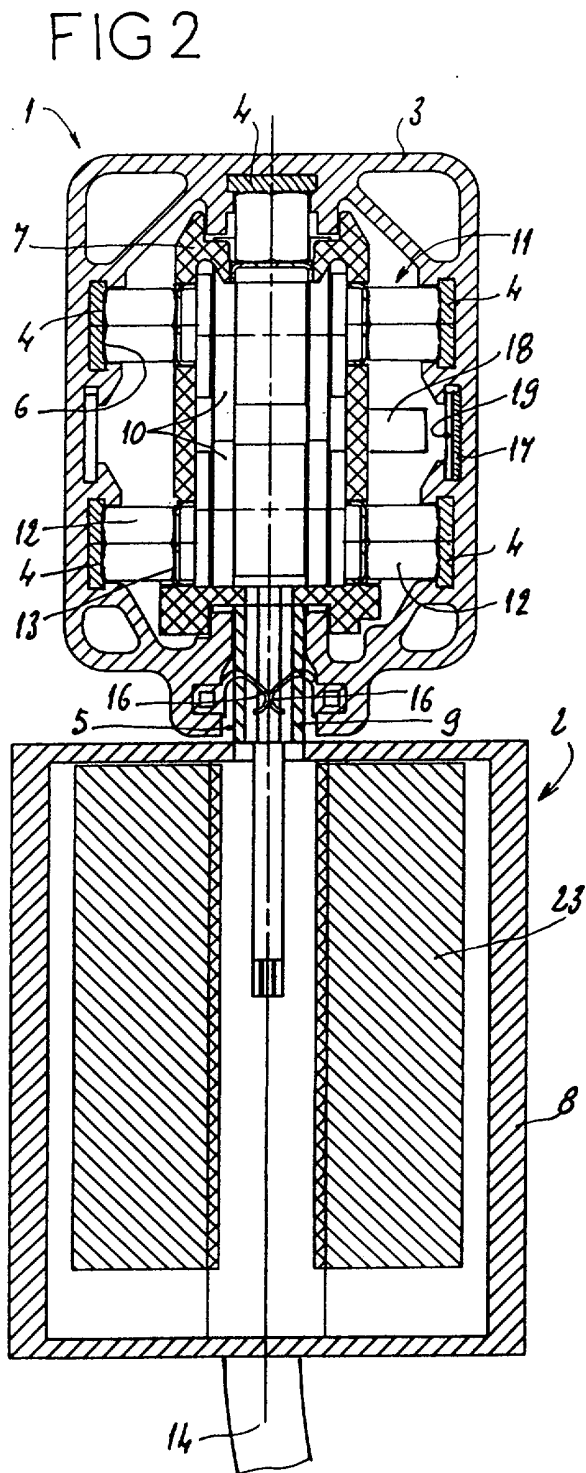
1/4

FIG 1

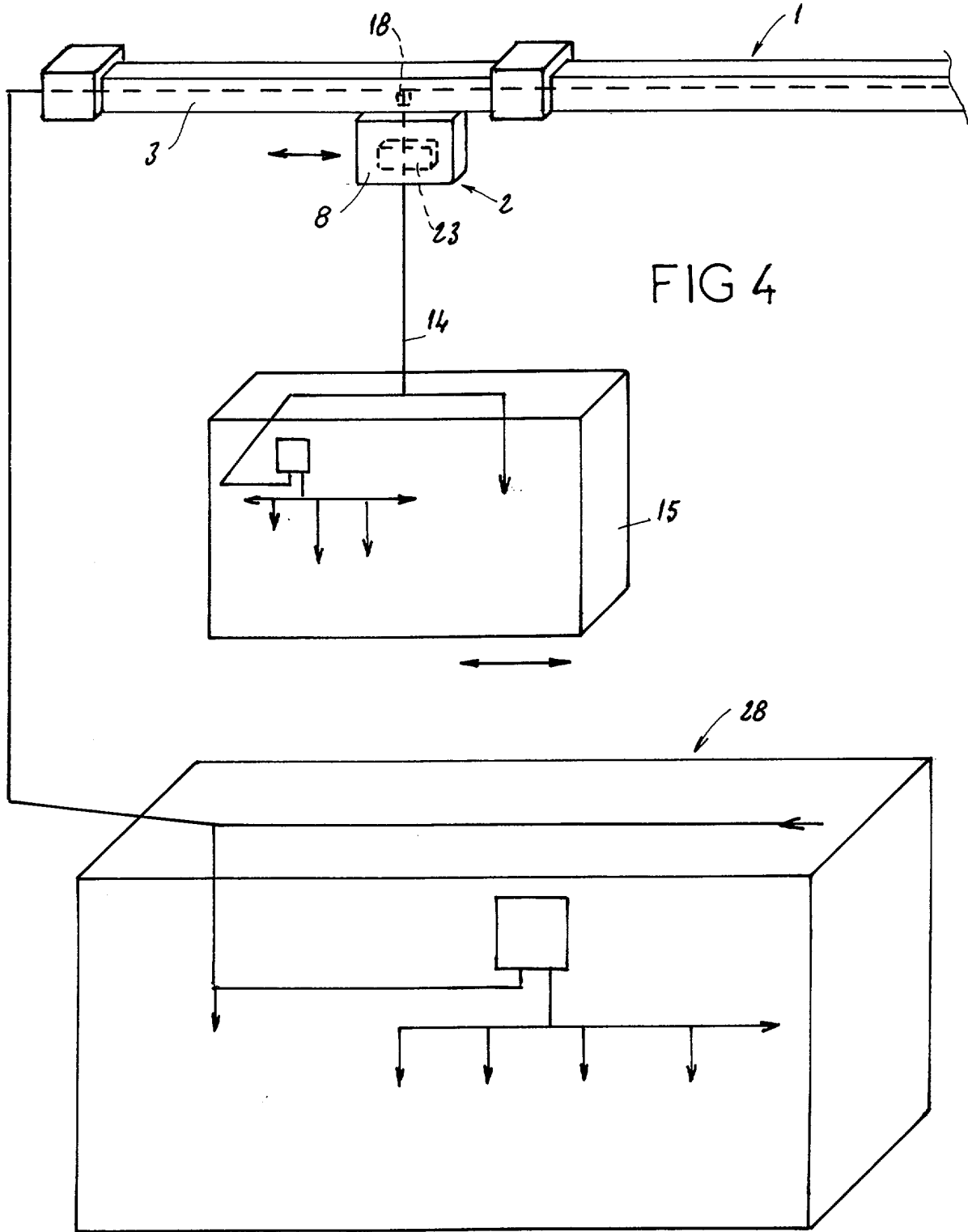


2/4

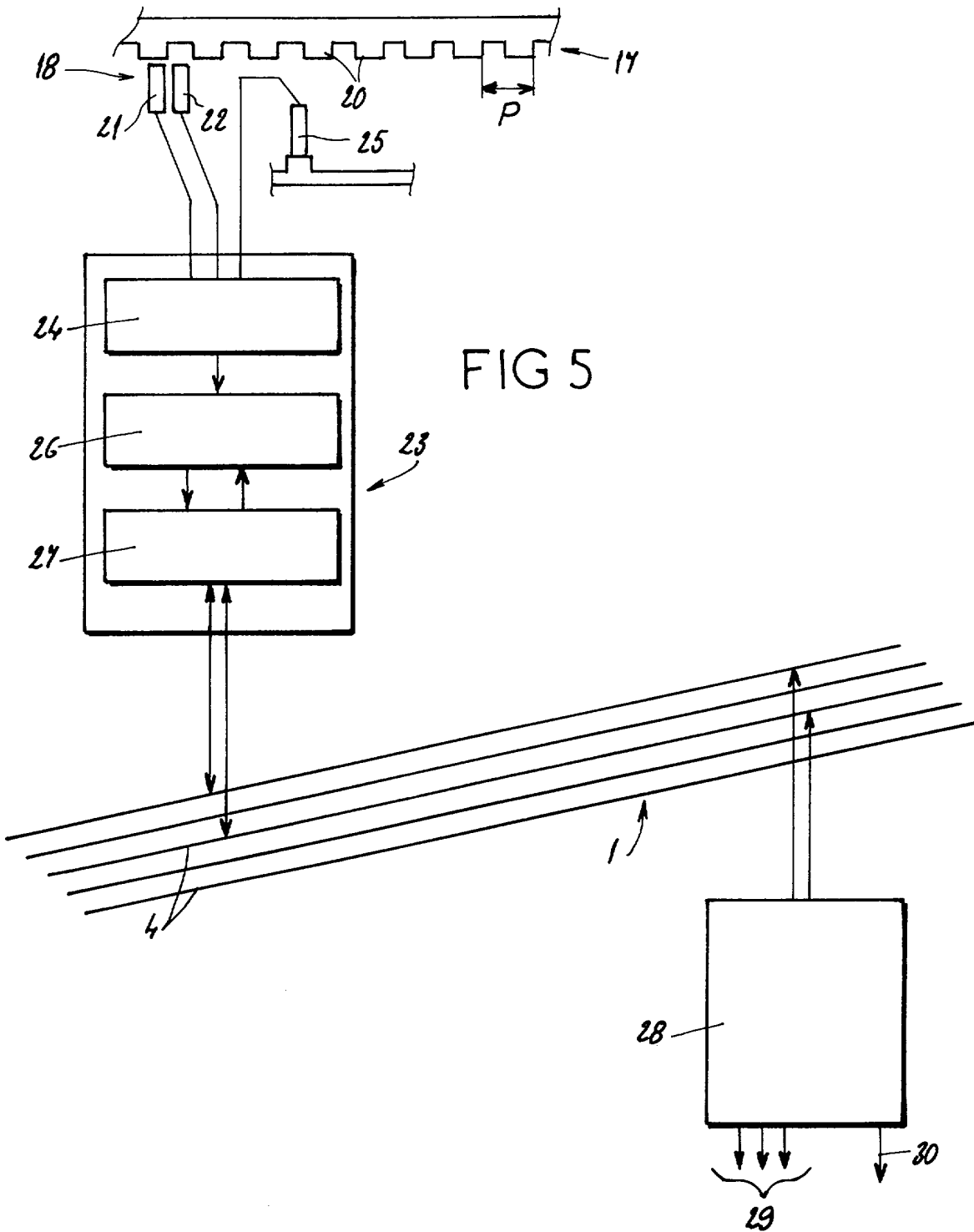
FIG 3



3/4



4/4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 584375
FR 0003856

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, des parties pertinentes		
X	GB 2 277 069 A (ARROW CAMTRACK LIMITED) 19 octobre 1994 (1994-10-19) * page 2, ligne 11 - page 3, ligne 29; figures 1,3 *	1,6-8	H02G5/04 H01R41/00
X	US 4 700 024 A (HASSELMANN ET AL.) 13 octobre 1987 (1987-10-13) * le document en entier *	1,4	
X	JP 60 154923 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 14 août 1985 (1985-08-14) * abrégé *	1,4,6	
A	US 4 688 487 A (DOLLENS ET AL.) 25 août 1987 (1987-08-25) * le document en entier *	1,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B60M B60L
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		11 décembre 2000	Bolder, G
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1