

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 876 850 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

11.11.1998 Bulletin 1998/46(51) Int Cl.⁶: **B07C 3/00**(21) Numéro de dépôt: **98401125.4**(22) Date de dépôt: **11.05.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **09.05.1997 FR 9705733**

(71) Demandeurs:

- **Société d'Informatique, Automatismes et Télécommunications - SIAT**
92700 Colombes (FR)

- **Ordicam Recherche et Developpement**
78513 Rambouillet Cedex (FR)

(72) Inventeurs:

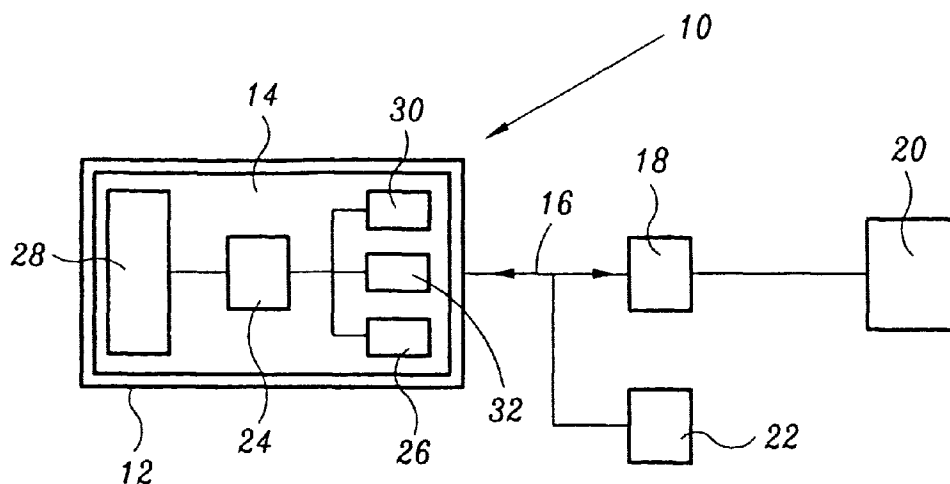
- **Michot, Gérard**
78720 Dampierre (FR)
- **Rigonat, Mario**
92600 Asnières (FR)

(74) Mandataire: **Moncheny, Michel et al**
c/o Cabinet Lavoix
2 Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Dispositif de contrôle de l'acheminement d'un article le long d'un trajet prédéterminé et installation de contrôle comportant un tel dispositif**

(57) Ce dispositif de contrôle de l'acheminement d'un article le long d'un trajet prédéterminé sous l'action de moyens de transport comporte, montés sur un support (14) déplaçable avec ledit article, un micro-contrôleur (24), des moyens de mesure (26) d'une grandeur physique variable sous l'action desdits moyens de

transport et des moyens de mémorisation (28) de données délivrées par les moyens de mesure (26) sous le contrôle du micro-contrôleur (24). Il comporte en outre, montés sur ledit support, des moyens de synchronisation (30) reliés audit micro-contrôleur (24) pour l'acquisition périodique desdites données.

**FIG.1****EP 0 876 850 A1**

Description

La présente invention se rapporte à un dispositif et à une installation de contrôle de l'acheminement d'articles le long d'un trajet prédéterminé, en particulier de colis postaux.

On connaît des dispositifs de contrôle de l'acheminement d'un article sous l'action de moyens de transport du type comportant, montés sur un support déplaçable avec ledit article, un micro-contrôleur, des moyens de mesure d'une grandeur physique variable sous l'action desdits moyens de transport et des moyens de mémorisation des données délivrées par les moyens de mesure sous le contrôle du micro-contrôleur.

Le but de l'invention est de permettre la surveillance et le contrôle a posteriori de l'acheminement d'un article le long d'un trajet relativement long.

Elle a donc pour objet un dispositif de contrôle du type précité, caractérisé en ce qu'il comporte en outre, montés sur ledit support, des moyens de synchronisation reliés audit micro-contrôleur pour l'acquisition périodique desdites données.

Le dispositif selon l'invention peut en outre comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes:

- le support comporte en outre des moyens de liaison à une unité centrale de surveillance en vue de la comparaison desdites données mesurées correspondant au trajet dudit article avec des données correspondant à un trajet le long duquel ledit article est autorisé à être déplacé ;
- les moyens de liaison à ladite unité centrale de surveillance comportent des moyens de liaison par couplage inductif ;
- lesdits moyens de mesure comportent un accéléromètre ou un capteur de pression ;
- le dispositif comporte des moyens de réglage de la période d'acquisition desdites données mesurées ;
- le dispositif constitue une carte de circuit intégré destinée à être disposée dans un colis ou un pli.

L'invention a également pour objet une installation de contrôle de l'acheminement d'articles le long d'un trajet prédéterminé, comportant un ensemble de dispositifs de contrôle tels que définis ci-dessus, destinés à être disposés chacun dans un desdits articles, pour l'acquisition et la mémorisation périodique, au cours de déplacement dudit article, de valeurs de ladite grandeur physique, et une unité centrale de surveillance comportant un socle muni de moyens de lecture desdites valeurs mémorisées et une unité de traitement raccordée audit socle et dans laquelle sont stockés un ensemble de valeurs de référence de ladite grandeur physique correspondant à un trajet le long duquel lesdits articles sont autorisés à se déplacer et un algorithme de comparaison desdites valeurs mémorisées dans lesdits dispositifs avec les valeurs de référence stockées dans ladite unité de traitement.

Une telle installation permet ainsi la surveillance simultanée d'un grand nombre d'articles.

De préférence, le socle comporte des moyens de rechargement d'une batterie d'alimentation équipant chaque dispositif.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma synoptique de l'installation de contrôle selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe transversale du dispositif selon l'invention, placé sur son socle ;
- la figure 3 est un chronogramme illustrant les variations en fonction du temps des valeurs mesurées ; et
- la figure 4 est un chronogramme de référence.

Sur la figure 1 on a représenté une vue schématique d'une installation de contrôle de l'acheminement d'articles, tels que des colis, enveloppes ou paquets acheminés par voie postale, en vue du contrôle des différentes phases du trajet.

Le transport d'un colis postal comporte de façon classique différentes phases d'acheminement.

Par exemple, l'acheminement d'un colis, d'un point de départ vers un point d'arrivée, comporte une première phase de transport vers un centre de tri postal, une deuxième phase de passage sur un carrousel de tri, puis une troisième phase de transport du colis du centre de tri vers sa destination finale.

Pour le contrôle de l'acheminement de colis, et en particulier pour la surveillance des différentes phases du transport, des dispositifs de contrôle sont disposés dans des colis en un nombre suffisant pour obtenir un échantillon représentatif des articles acheminés suivant le même trajet.

Comme cela sera décrit en détail par la suite, chaque dispositif mesure et mémorise, au cours des différentes phases du transport, un ensemble de valeurs d'une grandeur physique variable sous l'action de moyens de transport des colis.

Les dispositifs sont constitués par des cartes de circuit intégré supportant des circuits électroniques appropriés.

Après arrivée à destination, les données sont extraites des cartes puis traitées par exemple par comparaison avec des données de référence.

En référence à la figure 1, on voit que l'installation de contrôle selon l'invention comporte une unité centrale de surveillance, désignée par la référence numérique générale 10, une interface 12 constituée par un socle recevant successivement les cartes 14 après avoir été collectées.

Le socle 12 est raccordé, par l'intermédiaire d'une liaison 16 appropriée, par exemple comportant une liaison série de type RS232, à une unité de traitement

18 de type classique elle-même raccordée à une unité d'affichage 20, et à une source d'alimentation en tension 22.

Comme mentionné précédemment, la carte 14 est constituée par une carte électronique à circuit intégré.

On voit sur cette figure 1 que chaque carte 14 comporte un micro-contrôleur 24 raccordé à un organe de mesure 26 d'une grandeur physique variable pendant le trajet du colis, à une mémoire 28 non volatile, de capacité appropriée pour l'utilisation envisagée, à des moyens de synchronisation constitués par une horloge 30 et à une source d'alimentation en tension 32, constituée par une batterie rechargeable.

Par exemple, l'organe de mesure 26 est constitué par un accéléromètre assurant, en permanence, au cours de l'acheminement du colis dans lequel la carte 14 est intégrée, une mesure des accélérations subies.

On conçoit toutefois que l'organe de mesure 26 peut être remplacé par tout autre type d'organe adapté pour la mesure d'autres grandeurs physiques, en fonction des moyens de transport utilisés pour le transport des colis.

Ainsi, en variante, il est possible de doter la carte 14 d'un capteur de pression, d'un capteur de température,...

La carte 14 et le socle 12 sont munis de moyens de raccordement par couplage inductif assurant à distance la lecture des données mémorisées dans la mémoire 28 et le chargement de la batterie 32.

A cet effet, on voit sur la figure 2 que le socle 12 est muni de deux bobines inductives, respectivement 34 et 36, adaptées respectivement pour communiquer avec la mémoire 28 et pour délivrer une tension d'alimentation à la batterie 32 délivrée par la source 22 d'alimentation de l'unité centrale de surveillance 10, par l'intermédiaire de moyens de communication correspondants disposés dans la carte 14 (non représentés).

L'installation qui vient d'être décrite fonctionne de la façon suivante.

Tout d'abord, les cartes 14 sont positionnées sur le socle 12 en vue de la programmation du micro-contrôleur 24, par l'intermédiaire de l'unité de traitement 18, pour le réglage des paramètres de fonctionnement de la carte 14, et en particulier de la programmation de la période d'échantillonnage et d'acquisition de données de mesure, et également en vue du réglage de l'horloge 30 et de la recharge de la batterie 32.

De préférence, la période d'échantillonnage est comprise entre 1 s et 1 mn, mais bien entendu des périodes d'échantillonnage supérieures peuvent être utilisées.

Après programmation des cartes, celles-ci sont disposées chacune à l'intérieur de colis et acheminées avec ceux-ci.

Au cours de leur transport, le micro-contrôleur 24 détermine, sous le contrôle de l'horloge 30 et par l'intermédiaire de l'organe de mesure 26, l'accélération subie par la carte 14 à chaque instant d'échantillonnage, et

stocke les données mesurées dans la mémoire 28.

En particulier, au cours du transport, le micro-contrôleur 24 enregistre dans la mémoire 28 des informations temporelles concernant le changement d'état, à savoir mouvement ou repos, de la carte.

Comme mentionné précédemment, après arrivée à destination, les cartes 14 sont collectées puis envoyées vers l'unité centrale de surveillance 10.

Elles sont successivement disposées sur le socle 12 en vue de la récupération des données stockées dans la mémoire 28, sous le contrôle du micro-contrôleur 24.

Les données stockées sont transmises, par transfert inductif et par l'intermédiaire de la liaison 16, vers l'unité de traitement 18.

Ces données, constituées par des informations temporelles, se présentent sous la forme du chronogramme représenté sur la figure 3.

L'unité de traitement 18 effectue alors un traitement de ces informations, à l'aide d'un algorithme approprié stocké dans sa mémoire, par comparaison avec un chronogramme de référence obtenu par apprentissage préalable en faisant circuler des cartes identiques selon le même trajet.

On a représenté sur la figure 4 un chronogramme de référence obtenu à l'aide de cet apprentissage préalable.

On voit sur cette figure 4, qui correspond à un exemple de trajet suivi par un colis d'une durée de l'ordre d'une heure et quinze minutes, que la variation des données de référence Dr en fonction du temps permet d'identifier une première phase I d'une durée de 1 h 20, qui correspond à l'acheminement du colis jusqu'à un centre de tri, une deuxième phase II d'environ 10 mn correspondant au passage dans un carrousel de tri, et une troisième phase III d'acheminement vers la destination finale.

A l'aide de la comparaison entre le chronogramme de la figure 3 résultant des données mesurées par la carte 14 et le chronogramme de référence stocké dans l'unité de traitement 18, il est possible d'identifier les différentes phases I, II et III de l'acheminement des colis ainsi que leur durée et les instants correspondant à ces phases.

Ces informations sont ensuite affichées sur le dispositif d'affichage 20 pour présenter à un opérateur le résultat de ce traitement.

On conçoit que l'invention qui vient d'être décrite permet, par identification des instants et des durées des différentes phases d'acheminement permet d'identifier les phases à optimiser en vue d'améliorer la durée du transport.

On conçoit par ailleurs que le couplage entre la carte 14 et le socle 12 s'effectuant par une technique de couplage inductif, c'est-à-dire sans contact mécanique, le positionnement des cartes sur le socle peut s'effectuer à très grande cadence.

Enfin, le dispositif de contrôle étant constitué par

une carte de dimensions relativement réduites, celle-ci n'entrave pas la distribution du courrier au cours du passage dans le carrousel de tri.

On conçoit enfin que l'acquisition des données se faisant de façon périodique, avec une période réglable, il est possible de contrôler l'acheminement des colis selon des trajets relativement longs.

Revendications

1. Dispositif de contrôle de l'acheminement d'un article le long d'un trajet prédéterminé sous l'action de moyens de transport, comportant, montés sur un support (14) déplaçable avec ledit article, un micro-contrôleur (24), des moyens de mesure (26) d'une grandeur physique variable sous l'action desdits moyens de transport et des moyens de mémorisation (28) de données délivrées par les moyens de mesure (26) sous le contrôle du micro-contrôleur (24), caractérisé en ce qu'il comporte en outre, montés sur ledit support (14), des moyens de synchronisation (30) reliés audit micro-contrôleur (24) pour l'acquisition périodique desdites données. 5
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit support (14) comporte en outre des moyens de raccordement à une unité centrale (10) de surveillance en vue de la comparaison desdites données mesurées correspondant au trajet dudit article avec des données correspondant à un trajet le long duquel ledit article est autorisé à être déplacé. 10
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de raccordement à ladite unité centrale de surveillance (10) comportent des moyens de couplage inductifs (34,36). 15
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de mesure (26) comportent un accéléromètre. 20
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de mesure (26) comportent un capteur de pression. 25
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de réglage (24) de la période d'acquisition desdites données mesurées. 30
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé en ce qu'il constitue une carte de circuit intégré destinée à être disposée dans un colis ou un pli. 35
8. Installation de contrôle de l'acheminement d'arti- 40

cles le long d'un trajet prédéterminé, caractérisé en ce qu'elle comporte un ensemble de dispositifs (14) de contrôle selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, destinés à être disposés chacun dans un desdits articles, pour l'acquisition et la mémorisation périodique, au cours de déplacement dudit article, de valeurs de ladite grandeur physique, et une unité centrale de surveillance (10) comportant un socle (12) muni de moyens de lecture (34) desdites valeurs mémorisées et une unité de traitement (18) raccordée audit socle (12) et dans laquelle sont stockés un ensemble de valeurs de ladite grandeur physique correspondant à un trajet le long duquel lesdits articles sont autorisés à se déplacer et un algorithme de comparaison desdites valeurs mémorisées dans lesdits dispositifs (14) avec les valeurs stockées dans ladite unité de traitement (18).

9. Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit socle (12) comporte des moyens (36) de rechargement d'une batterie (32) d'alimentation équipant chaque dispositif (14). 45

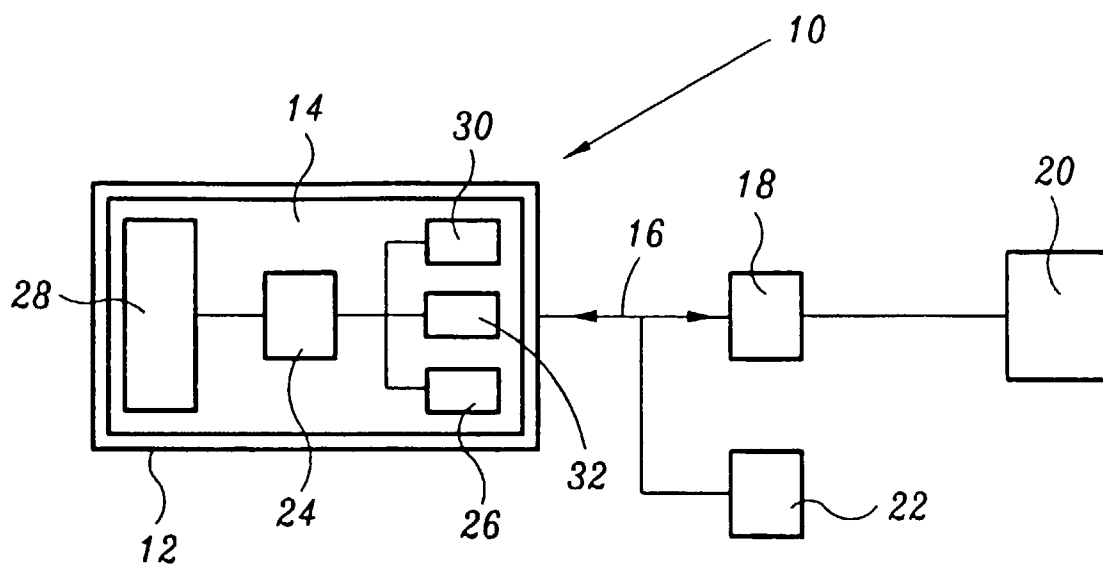


FIG.1

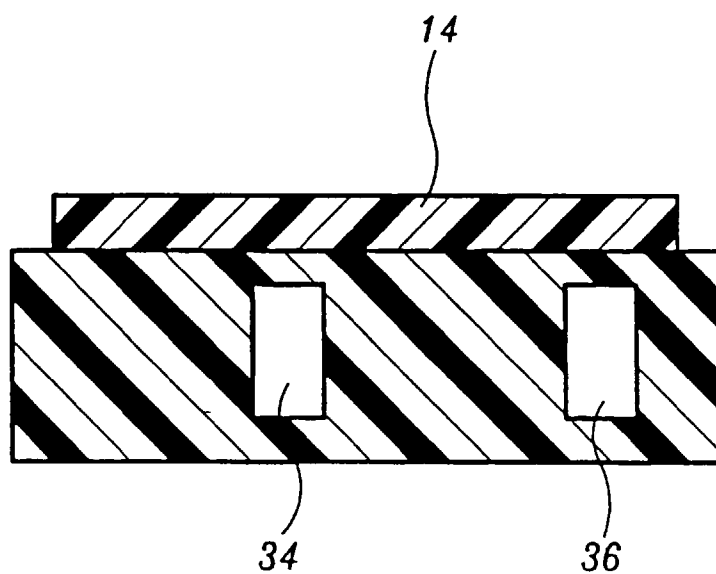


FIG.2



FIG. 3

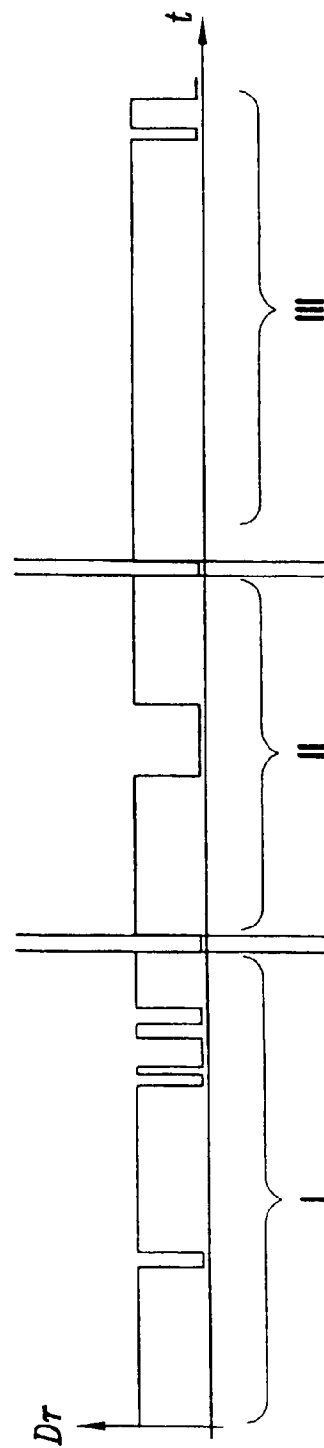


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 1125

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
X	DE 42 17 266 C (PEISELER) 1 juillet 1993	1,2,5,6	B07C3/00
Y	* colonne 1, ligne 57 - ligne 67 *	3,4,7-9	
	* colonne 2, ligne 31 - colonne 3, ligne 42; figure 1 *		

Y	EP 0 743 615 A (DISYS) 20 novembre 1996	3,7	
	* colonne 1, ligne 11 - ligne 53; figure 1 *		

Y	DE 42 38 102 C (AEG POSTAUTOMATION) 25 novembre 1993	4	
	* colonne 1, ligne 64 - colonne 2, ligne 4; figure 1 *		

Y	US 5 153 842 A (DLUGOS ET AL) 6 octobre 1992	8,9	
	* colonne 3, ligne 9 - colonne 4, ligne 44; figures 1,2 *		
	* colonne 6, ligne 26 - ligne 41; figure 7 *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			B07C G06K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		18 août 1998	Forlen, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C02)