

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **81400458.6**

51 Int. Cl.³: **B 61 L 3/22**

22 Date de dépôt: **24.03.81**

30 Priorité: **25.03.80 FR 8006570**

71 Demandeur: **JEUMONT-SCHNEIDER Société anonyme**
dite: **31,32, Quai de Dion Bouton, F-92811 Puteaux**
Cedex (FR)

43 Date de publication de la demande: **30.09.81**
Bulletin 81/39

72 Inventeur: **Laurent, Daniel, 7, Avenue de Saint-Ouen,**
F-75017 Paris (FR)
Inventeur: **Theze, Claude, 3, rue Haendel,**
F-95370 Montigny les Cormeilles (FR)

84 Etats contractants désignés: **BE DE GB IT NL**

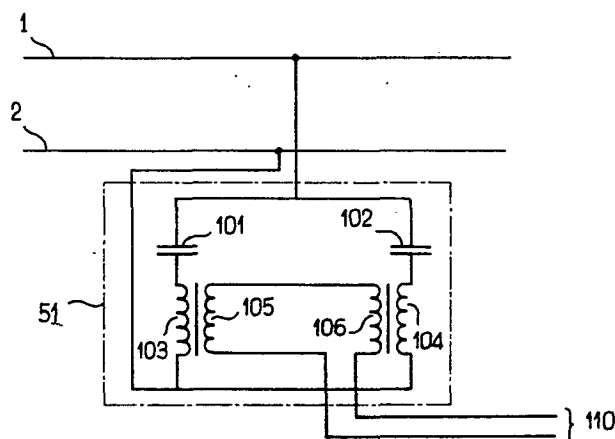
74 Mandataire: **Paume, André et al, 31,32, Quai de Dion**
Bouton, F-92811 Puteaux Cedex (FR)

54 **Dispositif de transmission d'informations par les rails entre une voie de circulation ferroviaire et un ensemble de véhicules circulant sur cette voie.**

57 La présente invention concerne un perfectionnement apporté à un dispositif de transmission d'informations par les rails dont les zones de propagation des signaux d'information sont indépendantes des sections du système de cantonnement.

Selon l'invention, le circuit résonnant série accordé sur la fréquence porteuse d'informations et branché entre les deux files de rails (1, 2) à l'extrémité d'une zone de transmission étant constitué par deux circuits résonnants série identiques disposés en parallèle et comprenant chacun un condensateur (101, 102) en série avec l'enroulement primaire (103, 104) d'un transformateur, les enroulements secondaires (105, 106) des deux transformateurs sont connectés en série et en opposition de manière qu'un signal alternatif apparaisse aux bornes (110) du circuit ainsi formé en cas de défaillance de l'un des circuits résonnants.

Application à la sécurité intrinsèque des transmissions d'informations.



EP 0 036 823 A1

DISPOSITIF DE TRANSMISSION D'INFORMATIONS PAR LES RAILS
ENTRE UNE VOIE DE CIRCULATION FERROVIAIRE ET UN ENSEMBLE
DE VEHICULES CIRCULANT SUR CETTE VOIE

La présente invention concerne un dispositif de transmission d'informations par les rails entre une voie de circulation ferroviaire et un ensemble de véhicules circulant dans le même sens sur cette voie, le long de laquelle se succèdent une pluralité de zones de transmission d'informations.

Plus précisément, la présente invention concerne un perfectionnement apporté à un tel dispositif qui a été notamment décrit dans la demande de brevet européen publiée sous le numéro 0007 271.

On sait qu'un tel dispositif comporte :

- sur voie, pour chaque zone de transmission d'informations :
 - . un générateur de signaux alternatifs à une fréquence déterminée qui constitue la fréquence porteuse des informations à transmettre, cette fréquence étant prise à l'extérieur des bandes de fréquences utilisées dans le système de cantonnement,
 - . un modulateur desdits signaux,
 - . un organe de commande du modulateur de manière que ces signaux soient modulés en fonction des informations à transmettre,
 - . une spire conductrice isolée disposée en forme de cadre entre les deux files de rails, près de l'extrémité aval de ladite zone de transmission d'informations.
 - . un transformateur adaptateur d'impédance et de séparation de circuits dont le primaire reçoit les signaux modulés et dont le secondaire est relié aux bornes de la spire en forme de cadre,
 - . deux circuits résonnants accordés sur la fréquence porteuse, branchés entre les deux files de rails, l'un à l'extrémité aval et l'autre à l'extrémité amont de la zone de transmission d'informations.

. à bord de chaque véhicule, des moyens de réception accordés sur les fréquences porteuses respectives des zones de transmission d'informations.

En vue d'assurer la sécurité intrinsèque du dispositif,
5 au sens ferroviaire du terme, il est nécessaire de limiter fortement la diaphonie dans une zone déterminée. De ce fait, l'utilisateur doit savoir à tout instant si les circuits résonnants formant chaque zone de transmission d'informations ne sont pas coupés ou ne présentent pas de
10 fréquence de résonance différente de celle qui est émise par le générateur de signaux alternatifs, puisque de l'augmentation de l'impédance de l'un de ces circuits résonnants il résulterait une propagation inopportune des signaux émis dans une zone vers une zone adjacente, donc une diaphonie
15 qui peut être importante.

Dans ce but, selon la présente invention, le circuit résonnant série accordé sur la fréquence porteuse branché entre les deux files de rails à chacune des extrémités d'une zone de transmission est constitué par deux circuits
20 résonnants série identiques disposés en parallèle et comprenant chacun un condensateur en série avec l'enroulement primaire d'un transformateur, les enroulements secondaires des deux transformateurs étant connectés en série et en opposition, de telle manière qu'un signal alternatif à la fréquence porteuse apparaisse aux bornes du circuit ainsi formé lorsque les deux circuits résonnants série présentent des
25 caractéristiques différentes.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, les circuits constitués par les enroulements secondaires disposés en série et en opposition des deux transformateurs de
30 chacun des deux circuits résonnants accordés sur deux fréquences différentes et branchés respectivement en aval d'une zone et en amont de la zone immédiatement adjacente, sont

connectés en série par l'intermédiaire de l'enroulement secondaire d'un cinquième transformateur aux bornes de l'enroulement primaire duquel est appliqué un signal alternatif, de telle manière qu'en cas de modification des caractéristiques de l'un des circuits résonnants, la fréquence du signal alternatif apparaissant aux bornes du circuit ainsi formé permette de déterminer le circuit résonnant défaillant. En vue de détecter en outre une défaillance simultanée des deux circuits résonnants série disposés en parallèle et ayant la même fréquence de résonance, chacun de ces circuits est connecté aux files de rails au moyen d'un câble électrique qui lui est propre, de telle manière que les câbles connectés à l'une des files de rails et la spire en forme de cadre soient couplés. Les transformateurs comportant chacun un second enroulement secondaire, les seconds enroulements secondaires des transformateurs inclus dans les circuits résonnants série de même fréquence de résonance sont connectés en série et en addition, de telle manière qu'un signal alternatif représentatif des signaux circulant dans les files de rails puisse être prélevé. L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit des modes préférés de réalisation, description à laquelle une planche de dessins est annexée.

La figure 1 représente schématiquement le circuit constituant le circuit résonnant série branché entre les files de rails à une extrémité d'une zone de transmission d'informations, et

la figure 2 représente schématiquement le circuit constituant les circuits résonnants série, branchés respectivement en aval d'une zone et en amont de la zone immédiatement adjacente, ainsi que les circuits de contrôle associés.

En référence maintenant à la figure 1, le circuit 51 constitue le circuit résonnant série branché entre les deux files de rails 1 et 2 (à une extrémité d'une zone de transmission d'informations conformément à la demande de brevet principal.

5

Le circuit 51 doit présenter une impédance sensiblement nulle pour le signal alternatif portant les informations de la zone qu'il referme. Le circuit 51 est constitué par deux circuits résonnants série connectés en parallèle et comprenant chacun un condensateur 101 et 102 et l'enroulement primaire 103 et 104 d'un transformateur.

10

Les enroulements secondaires 105 et 106 des deux transformateurs sont reliés en série et en opposition et le circuit ainsi formé est connecté (ou ses bornes 110) à un centre de contrôle non représenté.

15

De ce fait, un signal alternatif dont la fréquence est égale à la fréquence porteuse apparaît aux bornes 110 si les caractéristiques de l'un des deux circuits résonnants série subissent une modification et, en particulier, si l'un des deux circuits est coupé ou si un composant fait dériver la fréquence de résonance de l'un des deux circuits.

20

En référence maintenant à la figure 2, le circuit 42 correspond à un circuit résonnant série connecté en amont d'une zone et le circuit 51 correspond à un circuit résonnant connecté en aval de la zone immédiatement adjacente.

25

Les fréquences porteuses des deux zones étant différentes, les fréquences de résonance des circuits 42 et 51 sont différentes. Ceci présente l'avantage de pouvoir apprécier la diaphonie ou, plus précisément, le rapport du courant utile au courant issu de la zone adjacente.

30

De la même manière que précédemment, les enroulements secondaires 105 et 106 respectivement 205 et 206 sont connectés en série et en opposition.

Ils sont en outre connectés ensemble par l'intermédiaire de l'enroulement primaire 70 d'un transformateur à l'enroulement primaire 71 duquel on applique par les bornes 72 un signal alternatif. Si aucune anomalie n'est constatée, le signal recueilli aux bornes 110 est un signal alternatif de la même fréquence que celle du signal qui a été appliqué aux bornes 72. Par contre, si la fréquence de résonance d'un quelconque des circuits résonnants constitués par les condensateurs 101, 102, 201, 202 respectivement en série avec les enroulements primaires 103, 104, 203, 204, est modifiée, la fréquence du signal recueilli sera différente de celle du signal qui a été appliqué et sera représentative du circuit résonnant défaillant.

Par exemple, si l'on applique aux bornes 72 un signal de fréquence f , $F1$ et $F2$ étant les fréquences porteuses des deux zones adjacentes, le signal recueilli aux bornes 110 est la somme d'un signal à fréquence f et d'un signal de fréquence $F1$ selon le circuit résonnant défaillant du circuit 42, ou la somme du signal à fréquence f et d'un signal de fréquence $F2$ selon le circuit résonnant défaillant du circuit 51.

Toutefois, comme on peut le voir figure 1, si l'un des câbles de liaison du circuit 51 aux files de rails 1 et 2 est coupé, aucun signal n'apparaît aux bornes 110, et le centre de contrôle non représenté ne peut détecter cette défaillance dont les conséquences peuvent être extrêmement fâcheuses.

Dans ce but, comme représenté figure 2, chacun des circuits résonnants des circuits 51 et 42 est connecté aux files de rails par des câbles différents. En particulier, les câbles 198 et 199 sont couplés avec la spire 62 en forme de cadre et reliée au générateur 32 des signaux porteurs d'informations. Les transformateurs du circuit 51 par exemple comportent chacun un deuxième enroulement secondaire 210 et 211.

Ces deux enroulements secondaires 210 et 211 sont reliés en série et en additif jusqu'au centre de contrôle, non représenté, par les bornes 212. De ce fait, les signaux porteurs d'information étant émis en permanence, il apparaît
5 aux bornes 212 un signal correspondant à la somme des signaux circulant dans les enroulements primaires 103 et 104 de ces deux transformateurs.

Ce signal recueilli aux bornes 212 permet de contrôler le signal porteur émis dans la spire 62 et le bon état des câbles de liaison des circuits 51 et 42 aux files de rails.
10 Le couplage des câbles 198 et 199 avec la spire 62 est nécessaire pour garder un signal correct aux bornes 212 lorsqu'un train, en passant au droit du branchement aux files de rails, court-circuite ces dernières.

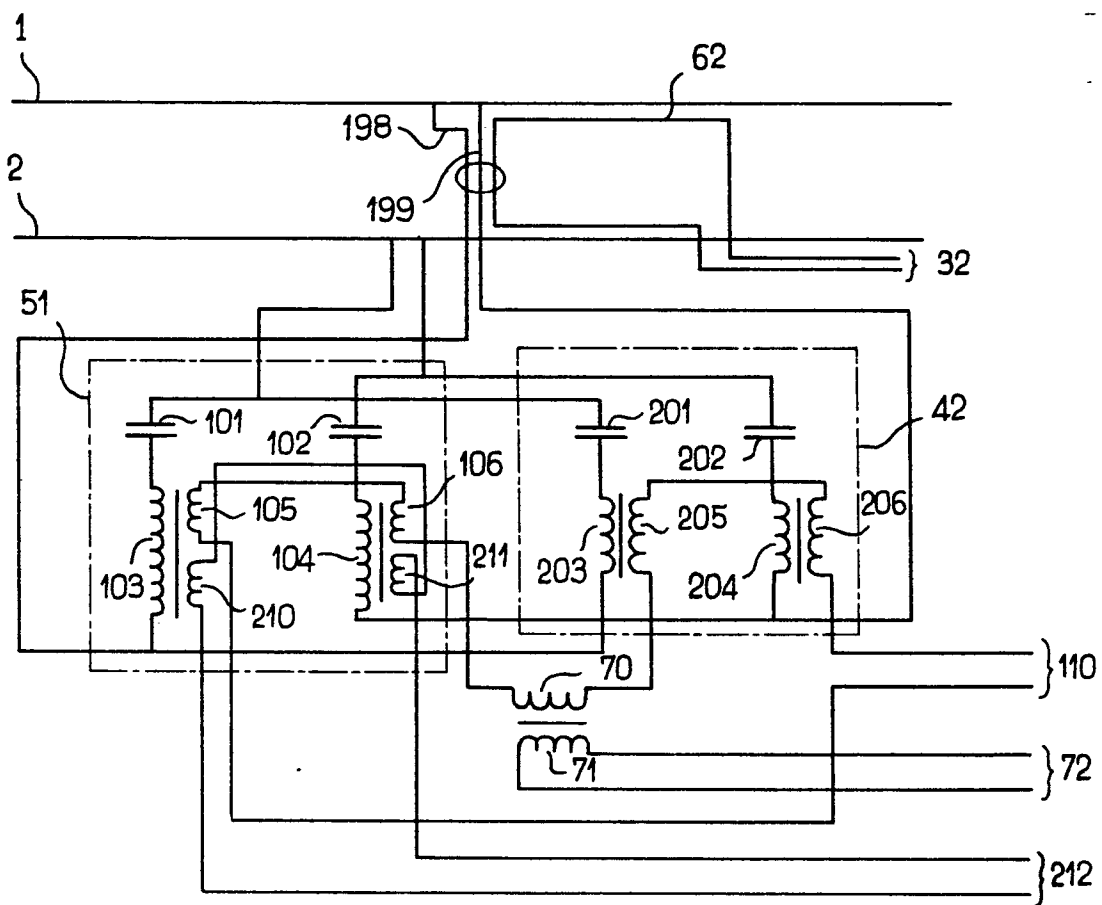
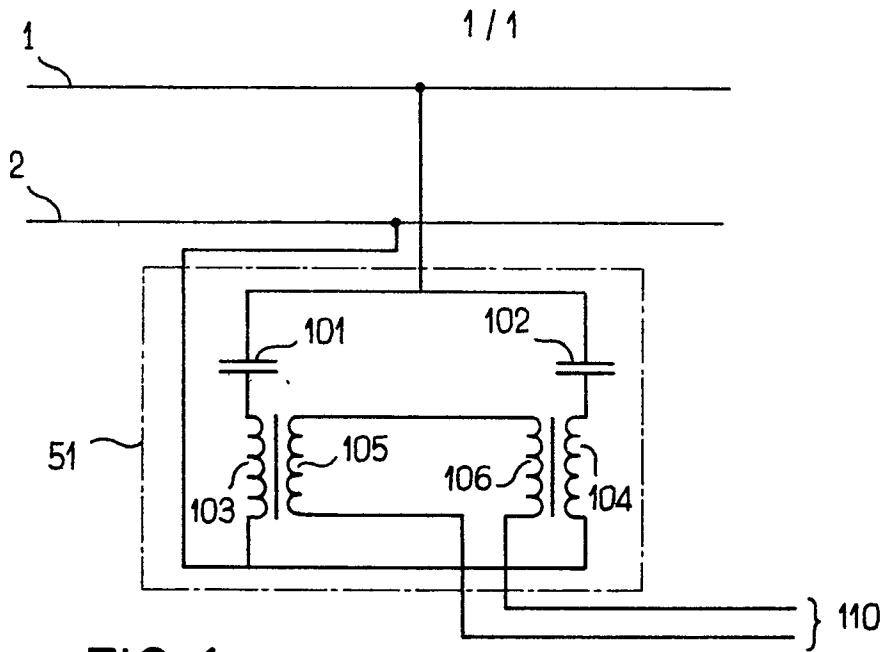
15 Bien que certains modes de réalisation seulement aient été décrits, il est évident que toute modification apportée par l'Homme de l'Art, dans le même esprit, ne sortirait pas du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. - Dispositif de transmission d'informations par les rails entre une voie de circulation ferroviaire et en ensemble de véhicules circulant dans le même sens sur cette voie le long de laquelle se succèdent une pluralité de zones de transmission d'informations délimitées, indépendamment des sections de cantonnement et du type de circuit de voie utilisé; en amont et en aval par des circuits résonnants accordés sur la fréquence porteuse des signaux emis au moyen d'une spire conductrice disposée entre les deux files de rails, près de l'extrémité aval de chaque zone, couplant le générateur des dits signaux aux dites files de rail par induction, caractérisé en ce que, le circuit résonnant série accordé sur la fréquence porteuse et branché entre les deux files de rails (1,2) à chacune des extrémités d'une zone de transmission d'informations est constitué par deux circuits résonnants série identiques disposés en parallèle et comprenant chacun un condensateur (101,102) en série avec l'enroulement primaire (103,104) d'un transformateur, les enroulements secondaires (105,106) des deux transformateurs étant connectés en série et en opposition, de telle manière qu'un signal alternatif représentatif de la défaillance de l'un des dits deux circuits résonnants apparaisse aux bornes (110) du circuit ainsi formé.
2. - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les circuits constitués par les enroulements secondaires disposés en série et en opposition des deux transformateurs de chacun des deux circuits résonnants accordés sur deux fréquences porteuses différentes et branchés respectivement en aval d'une zone de transmission d'informations et en amont de la zone immédiatement adjacente, sont connectés en série par l'intermédiaire de l'enroulement secondaire (70) d'un cinquième transformateur aux bornes (72) de l'enroulement primaire (71) duquel est appliqué un signal alternatif,

de telle manière qu'un signal alternatif représentatif de la défaillance de l'un des dits circuits résonnants apparaisse aux bornes (110) du circuit ainsi formé et permette de déterminer le circuit défaillant.

- 5 3. - Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2 caractérisé en ce que, chacun des dits circuits résonnants constituant un circuit résonnant (51) accordé sur la fréquence porteuse étant connecté aux files de rails (1,2) par un
- 10 câble électrique (198,199) qui lui est propre et qui est couplé à la dite spire (62) en forme de cadre, et les transformateurs étant pourvus chacun d'un deuxième enroulement secondaire, les dits deuxième enroulement secondaires (210, 211) sont connectés en série et en addition, de telle manière qu'un signal représentatif des signaux circulant dans
- 15 les files de rails apparaisse aux bornes (212) du circuit, ainsi formé.



0036823

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHÉ EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 81 40 0458

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>GB - A - 1 451 431 (GEC-GENERAL SIGNAL LTD.)</u> * En entier * -----	1	B 61 L 3/22
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.3)
			B 61 L 3/22 3/24
			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 La Haye		Date d'achèvement de la recherche 25-06-1981	Examineur ORNELIS