

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 2 décembre 1987.

30 Priorité : DD, 4 décembre 1986, n° WP B61 1/297 078.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPi « Brevets » n° 23 du 10 juin 1988.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : *Entreprise dite : VEB WERK FÜR SIGNAL- UND SICHERUNGSTECHNIK BERLIN.* — DD.

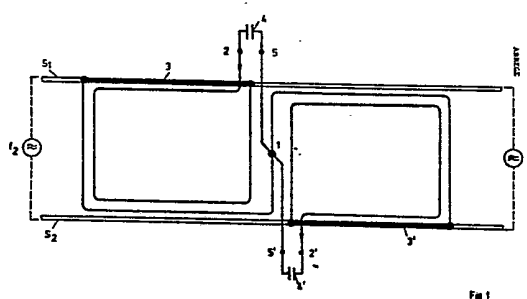
72 Inventeur(s) : Peter Fahrenberg ; Heinz Grunzke ; Frank Simon.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Madeuf.

54 Dispositif de séparation pour circuits de voie.

57 Séparateur électrique conçu pour le cantonnement de circuits de courant de voie alimentés en courant alternatif dans des dispositifs de sécurité pour voies ferrées, caractérisé en ce que l'organe de liaison est constitué par quatre enroulements isolés les uns des autres et disposés dans un plan de manière à être accouplés électromagnétiquement deux à deux en étant symétriques par rapport à un point central 1 situé au milieu de la voie, la partie du deuxième enroulement qui, vue du début du premier enroulement 2, est la première du deuxième enroulement et la dernière partie du troisième enroulement étant constituées chacune par un tronçon de rail 3; 3' des rails S₁, S₂ et le début du premier enroulement 2 et la fin du quatrième enroulement 2' étant reliés chacun à un condensateur 4; 4' dont les deuxièmes bornes 5; 5' sont reliées au point central 1.



La présente invention est relative à un séparateur électrique conçu pour le cantonnement de circuits de courant de voie alimentés en courant alternatif dans les dispositifs de sécurité pour voies ferrées et comprenant
5 un organe de liaison qui relie électriquement l'un à l'autre les deux rails d'une voie et comporte des pièces orientées aussi bien perpendiculairement que parallèlement aux rails.

Les circuits de courant de voie moderne comportent, pour le cantonnement, des organes séparateurs
10 électriques qui remplacent les dispositifs d'isolement de voie utilisés dans les anciennes installations de ce genre. Un séparateur électrique est constitué par un ensemble de conducteurs, disposés à l'intérieur et/ou à
15 l'extérieur de la voie, et par l'organe de liaison qui, avec des parties de la voie, réalisent une inductance et sont reliés à un condensateur de manière à constituer un circuit oscillant.

Le DE-AS 1 265 106 décrit par un exemple un
20 séparateur électrique dans lequel l'organe de liaison est monté de telle manière que ses pièces sont alternativement montées transversalement ou parallèlement à la voie, de sorte que le rail et la pièce correspondante de l'organe de liaison sont reliés par un couplage inductif
25 solide et que le dispositif comprend deux boucles conductrices ouvertes dans des directions opposées.

Cette disposition assure, en cas d'équilibrage complet de la traction, la superposition de l'état d'occupation de deux cantons adjacents. Cependant, ce
30 séparateur présente l'inconvénient qu'en raison de la faible inductance globale associée à un rendement d'alimentation admissible et à une tension de réception qui, techniquement, dépassent certainement le niveau de perturbation dû au courant de rails, on ne peut réaliser
35

qu'un circuit de voie de longueur inférieure aux exigences du trafic.

Le DE - OS 27 27 203 décrit un dispositif dans lequel, grâce à un mode de montage spécial de l'organe de liaison, l'équilibrage du séparateur s'obtient en évitant le passage du courant du premier canton dans le deuxième canton. Pour cela, les dispositifs d'équilibrage du courant de traction sont montés en x.

Le DE-OS 33 02 280 décrit un dispositif dans lequel le séparateur comporte en son milieu, pour améliorer l'équilibrage par l'intermédiaire de l'organe de liaison en x, une autre résistance complexe placée entre les rails. Ce dispositif présente cependant l'inconvénient de n'assurer qu'une superposition insuffisante des circuits de courant de voie adjacents et qu'une médiocre inductance de réception, de sorte que, dans ce cas également, la longueur du circuit de voie que l'on peut réaliser reste au-dessous des exigences du trafic.

Le but de l'invention est la réalisation d'un séparateur électrique qui permette d'obtenir, avec le minimum de moyens techniques, des conditions économiquement avantageuses de signalisation de voie libre à l'intérieur d'un circuit de courant de voie dont la longueur corresponde aux exigences du trafic.

Ce but est donc la réalisation d'un séparateur électrique conçu pour le cantonnement de circuits de courant de voie alimentés en courant alternatif qui permette d'obtenir une superposition sûre de circuits de courant de voie adjacents et, en cas de circulation d'un véhicule ferroviaire, un meilleur passage rapide de l'état voie libre à l'état voie occupée ou inversement, avec une plus grande indépendance de la position du passage rapide à l'intérieur du circuit et un équilibrage suffisant du courant de traction.

Ce but est atteint, suivant l'invention, du fait que l'organe de liaison est constitué par quatre enroulements isolés les uns des autres et disposés dans un plan de manière à être symétriquement deux à deux par rapport à un point central situé au milieu de la voie, la partie du deuxième enroulement qui, vue du début du premier enroulement, se trouve être la première et la dernière partie du troisième enroulement étant constituées chacune par un tronçon de rail et le début du premier enroulement et la fin du quatrième enroulement étant reliés chacun à l'une des bornes de deux condensateurs dont les deuxièmes bornes sont reliées au point central.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, il est avantageux que les enroulements associés, y compris les tronçons de rails, soient couplés électromagnétiquement et que les deux parties d'enroulement qui vont du point central au tronçon de rail correspondant aient, pour réaliser la symétrie du courant de traction, une section matérielle transversale plus grande par rapport aux enroulements restants ou soient constituées par un matériau métallique différent.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention le nombre des enroulements peut atteindre $2n$ ($n = 3$), les tronçons de rails faisant toujours partie du $n^{\text{ème}}$ et du $(n + 1)^{\text{ème}}$ enroulement. Le $n^{\text{ème}}$ et le $(n + 1)^{\text{ème}}$ enroulements peuvent avoir une section transversale plus grande que les enroulements restants et être constitués par un matériau métallique autre que les enroulements restants.

Le séparateur électrique agit, pour le courant de signaux qui doit être reçu, du fait du mode de montage spécial des conducteurs, électriquement comme un transformateur à résonance, ce qui produit une transformation vers le haut de la tension de signal arrivant au séparateur électrique, c'est-à-dire que la tension de réception augmente. De plus, par suite du couplage en

transformateur du circuit oscillant, la résistance de résonance n'est modifiée que faiblement par la résistance de fermeture du séparateur électrique, ce qui a pour effet d'augmenter encore la tension de réception et
5 d'améliorer la sélectivité du circuit ainsi que le comportement au moment du changement rapide de la tension d'utilisation au passage des essieux.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui
10 suit.

Une forme de réalisation de l'objet de l'invention est représentée, à titre d'exemple non limitatif, au dessin annexé.

La figure 1 représente le séparateur électrique
15 suivant l'invention.

La figure 2 est le schéma de remplacement électrique correspondant à la figure 1.

La figure 1 représente un court tronçon de voie dans lequel est monté le séparateur suivant l'invention.
20 A droite du séparateur se trouve par exemple un émetteur ayant une fréquence f_1 sur laquelle sont réglés les deux enroulements de gauche qui, avec le condensateur 4, constituent un circuit oscillant parallèle. De même, à gauche du séparateur se trouve un deuxième émetteur ayant
25 une fréquence f_2 . Les deux enroulements de droite constituent également, avec le condensateur 4', un circuit oscillant parallèle, mais réglé sur la fréquence f_2 . Dans ces conditions, la superposition nécessaire pour les cantons de courants de voie est assurée. Si ce sont les
30 enroulements deux et trois, c'est-à-dire ceux qui contiennent les tronçons des rails S_1 et S_2 ayant la section transversale métallique nécessaire, ils peuvent être utilisés pour rendre symétrique le courant de traction entre les rails S_1 , S_2 de la voie. Les enroulements
35 restants, c'est-à-dire les enroulements un et quatre,

peuvent avoir une section beaucoup plus faible, car ils ne sont parcourus que par le courant de signal des sources indiquées ayant les fréquences f_1 et f_2 , mais pas par une fraction de courant qui doit être rendue symétrique. Le premier ou le dernier enroulement peut être
5 suffisamment prolongé, pour que les condensateurs 4, 4' se trouvent en dehors de la voie d'un côté.

La figure 2 montre que les circuits de résonance parcourus par les courants de signaux de fréquence f_1 et
10 f_2 constituent des transformateurs de résonance branchés. La tension de signal appliquée à l'entrée du séparateur est, en plus, transformée vers le haut. Par ailleurs, le dispositif suivant l'invention permet d'obtenir une inductance plus grande que dans les dispositifs connus,
15 ce qui donne des circuits de meilleure qualité et une plus grande résistance de résonance du circuit oscillant parallèle. Enfin, le couplage en transformateur de la résistance extérieure qui charge le circuit a pour effet d'amortir moins fortement la résistance de résonance, de
20 sorte que la résistance de résonance résultante est un multiple de ce qu'elle est dans les dispositifs connus.

Les dispositifs indiqués ont pour effet d'augmenter nettement la tension de réception appliquée pour la résonance du condensateur, ce qui est la condition
25 fondamentale pour obtenir d'une manière économiquement avantageuse des informations sur l'état d'occupation des voies.

REVENDICATIONS

1. Séparateur électrique conçu pour le cantonnement de circuits de courant de voie alimentés en courant alternatif dans des dispositifs de sécurité pour voies ferrées et comprenant un organe de liaison qui relie électriquement l'un à l'autre les deux rails d'une voie et comporte des pièces orientées aussi bien perpendiculairement que parallèlement aux rails, caractérisé en ce que l'organe de liaison est constitué par quatre enroulements isolés les uns des autres et disposés dans un plan de manière à être accouplés électromagnétiquement deux à deux en étant symétriques par rapport à un point central (1) situé au milieu de la voie, la partie du deuxième enroulement qui, vue du début du premier enroulement (2), est la première du deuxième enroulement et la dernière partie du troisième enroulement étant constituées chacune par un tronçon de rail (3; 3') des rails (S_1, S_2) et le début du premier enroulement (2) et la fin du quatrième enroulement (2') étant reliés chacun à un condensateur (4; 4') dont les deuxièmes bornes (5; 5') sont reliées au point central (1).

2. Séparateur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre des enroulements peut atteindre $2n$ ($n = 3$), les tronçons de rails (3, 3') faisant partie du $n^{\text{ème}}$ et du $(n + 1)^{\text{ème}}$ enroulement.

3. Séparateur électrique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le $n^{\text{ème}}$ et le $(n + 1)^{\text{ème}}$ enroulements ont une section matérielle transversale plus grande que les enroulements restants.

4. Séparateur électrique selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le $n^{\text{ème}}$ et le $(n + 1)^{\text{ème}}$ enroulement sont constitués par un matériau autre que les enroulements restants.

5. Séparateur électrique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le premier ou le

dernier enroulement est suffisamment prolongé pour que les condensateurs (4, 4') se trouvent en dehors de la voie d'un côté.

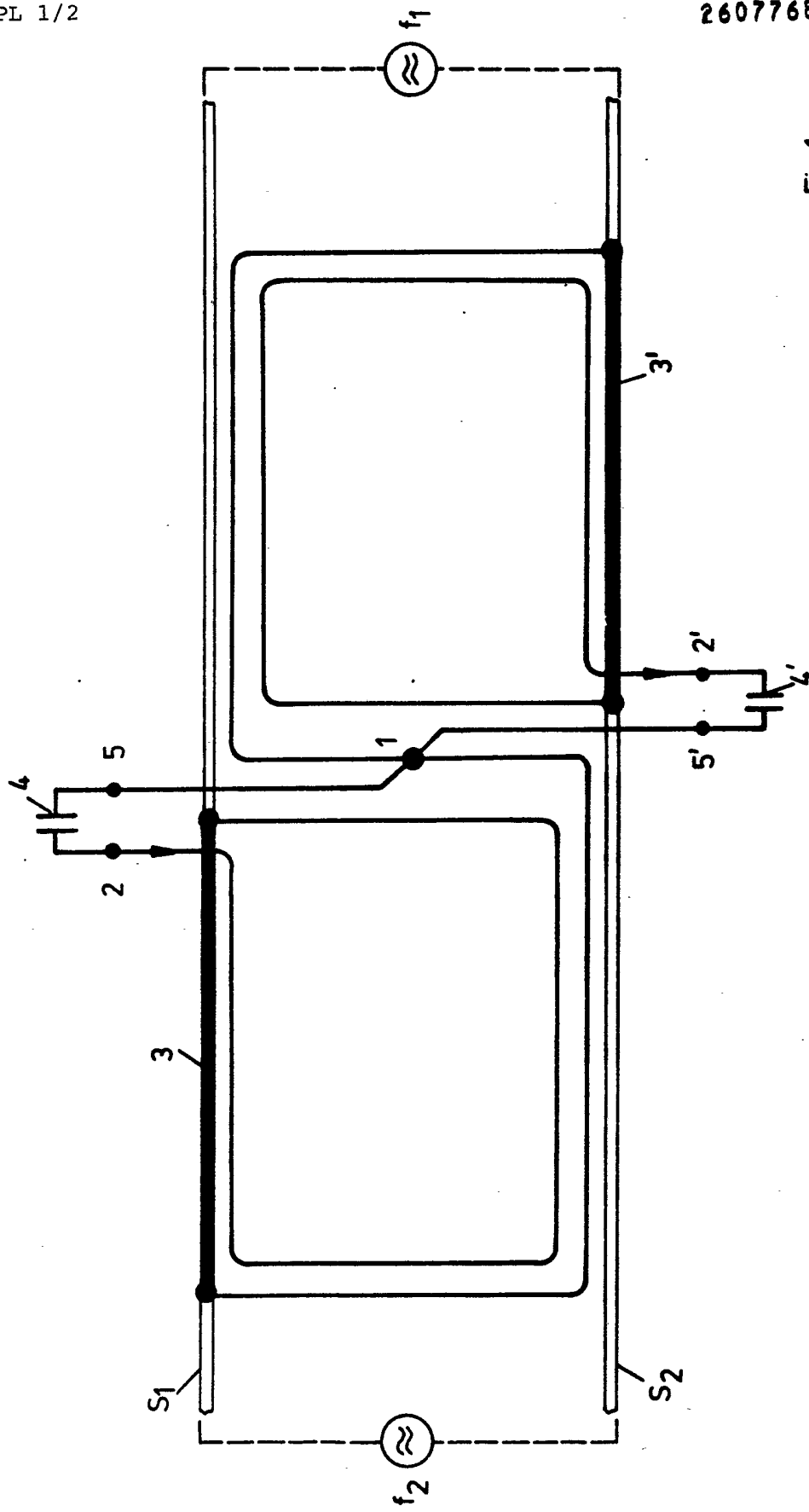


Fig 1

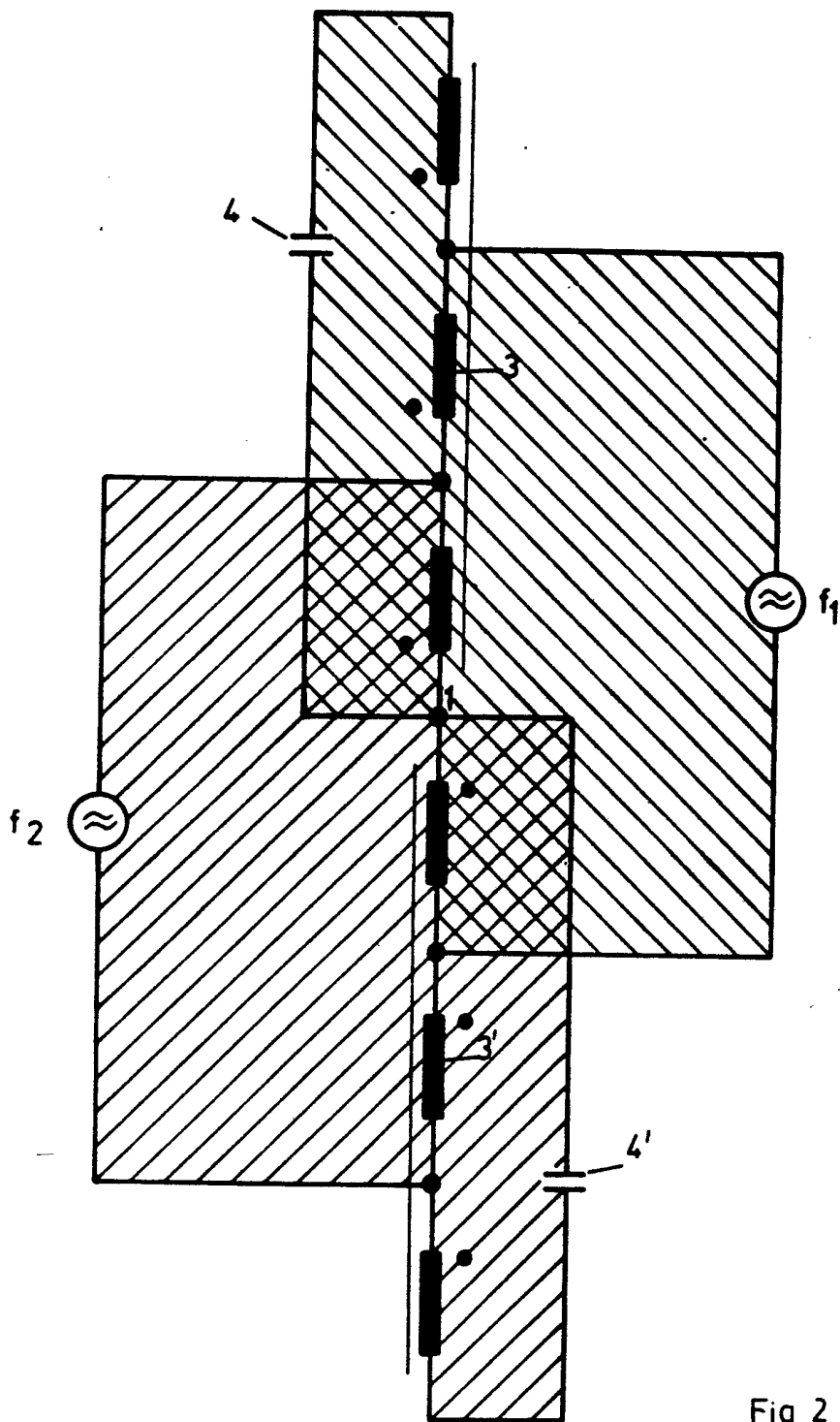


Fig 2