



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

**0 068 944
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
02.01.86

(51) Int. Cl.⁴ : **B 61 L 25/02**

(21) Numéro de dépôt : **82401029.2**

(22) Date de dépôt : **07.06.82**

(54) Dispositif de localisation d'un train.

(30) Priorité : **10.06.81 FR 8111371**

(43) Date de publication de la demande :
05.01.83 Bulletin 83/01

(45) Mention de la délivrance du brevet :
02.01.86 Bulletin 86/01

(84) Etats contractants désignés :
BE DE FR GB IT NL

(56) Documents cités :
DE-A- 1 405 711
FR-A- 1 560 903
US-A- 3 284 614
US-A- 4 041 448

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

(72) Inventeur : **Salmon, Jean**
28, rue Turgot
F-93600 Aulnay Sous Bois (FR)

(74) Mandataire : **Lejet, Christian**
Société JEUMONT-SCHNEIDER 31-32, Quai de Dion
Bouton
F-92811 Puteaux Cedex (FR)

EP 0 068 944 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un dispositif de localisation d'un train circulant sur une voie ferrée.

Un tel dispositif trouve son application dans les systèmes de conduite automatique de train pour lesquels la localisation précise du train sur la voie est extrêmement importante. Dans un tel cas, l'utilisation d'un compteur kilométrique embarqué est insuffisante quant à la précision, du fait des glissements des roues sur les rails et de l'usure des roues.

De ce fait, il est connu d'utiliser des balises émettant des fréquences radio-électriques disposées le long de la voie à des distances déterminées, de manière à assurer le recalage des compteurs périodiquement. Toutefois une telle solution présente l'inconvénient, d'une part, d'utiliser des fréquences radio-électriques qui seraient nécessaires à d'autres usages et, d'autre part, de nécessiter la mise en place de balises coûteuses dont il faut assurer l'alimentation électrique au moyen de câbles disposés le long de la voie.

On a déjà essayé d'obvier à ces inconvénients, par exemple dans le brevet US-4 041 448 qui décrit un dispositif de localisation d'un train utilisant la détection du passage du train au-dessus d'une boucle passive. Mais un signal étant transmis de façon permanente de l'émetteur au récepteur, un circuit complexe est nécessaire pour déterminer si le signal reçu par le récepteur est significatif de la détection de la boucle, d'autre part, le capteur n'étant utilisé que pour la détection de la boucle, le capteur et la boucle sont placés symétriquement entre les deux files de rails.

Le brevet DE-A-1 405 711 décrit lui aussi un dispositif de localisation d'un train qui utilise la détection du passage du train au-dessus d'une boucle passive. Mais ce brevet ne mentionne pas de disposition particulière de la boucle par rapport aux files de rails.

Enfin il est connu, par exemple du brevet FR-A-1 560 903 de monter des enroulements en opposition pour éliminer les courants circulants dans les rails. En effet, le brevet FR-A-1 560 903 décrit un dispositif pour un système de signalisation ferroviaire, dans lequel les signaux sont transmis par induction des rails au véhicule, au moyen de bobinages montés dans le véhicule, au-dessus des rails. Ce dispositif a pour but d'éliminer les perturbations résultant des ondes parasites des courants circulant le long des rails. Des enroulements étant montés en opposition, ce dispositif consiste à orienter les enroulements par rapport au plan des rails, sous un angle tel que ces perturbations soient éliminées ou sensiblement réduites.

La présente invention a pour but d'améliorer les dispositifs connus au moyen d'un dispositif dont la partie au sol est passive et ne nécessite aucune alimentation, et dont la partie embarquée

met en œuvre une fréquence radio-électrique qui peut, en outre, être utilisée simultanément pour d'autres usages tels que la transmission d'informations entre les rails et le train.

Le dispositif comprend, à bord du train, à l'avant du premier essieu de ce dernier et de façon séparée, au moins un émetteur à accord fixe sur une fréquence radio-électrique et un récepteur accordé sur la même fréquence équipé de deux capteurs situés respectivement à la verticale de chacune des deux files de rails, et au sol, entre les deux files de rails, une boucle rectangulaire passive.

Selon l'invention, cette boucle qui est accordée sur la même fréquence, grâce à un condensateur, a un seul de ses côtés tangent à l'une des files de rails, de telle façon que l'émetteur n'induit un signal dans le capteur correspondant que par l'intermédiaire de la boucle, lors du passage de la partie embarquée du dispositif au-dessus de la boucle au sol, et les capteurs sont connectés en mode différentiel, de manière à éliminer les courants en opposition de phase, émanant de courants circulant dans chaque file de rail.

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 de modes de réalisation donnés à titre non limitatif et à laquelle une planche de dessins est annexée.

La Figure 1 représente, vue de dessus et schématiquement, deux files de rails entre lesquelles est disposée une boucle passive conformément à l'invention et

les Figures 2 et 3 représentent, en coupe transversale et schématiquement, deux modes de réalisation du dispositif conformes à la présente invention.

En référence maintenant à la Figure 1, une boucle rectangulaire 1 est disposée entre les deux files de rails 2, 3, l'un de ses côtés étant tangent à l'une de ces dernières. La boucle est accordée sur la fréquence choisie au moyen d'un condensateur 4.

On a représenté deux modes de réalisation de l'invention en coupe transversale Figures 2 et 3.

En référence à la Figure 2, le train 5 a à bord un émetteur 6 à accord fixe sur une fréquence radio-électrique, et un récepteur, non représenté, accordé sur la même fréquence, pourvu de deux capteurs latéraux 7, 8 respectivement disposés sensiblement à la verticale de chaque file de rails 2, 3. Le dispositif est alors dit à émission centrale. Capteurs 7, 8 et émetteur central 6 sont disposés en avant du premier essieu du train. Lorsque le train passe au droit de la boucle, ou, plus précisément, lorsque l'émetteur embarqué 6 passe en dessus de la boucle 1, un courant est induit dans cette dernière. Le courant de boucle induit à son tour dans le capteur 8 latéral et le récepteur embarqué détecte un signal qui est, par exemple, utilisé pour recalculer un compteur kilométrique, ou

pour incrémenter un compteur numérique.

Les champs électriques ont été représentés sur la figure au moyen de flèches et l'on peut ainsi constater que, par une disposition judicieuse des capteurs 7, 8 par rapport à l'émetteur 6, il n'y a aucune induction directe notable entre ces derniers.

En connectant en outre les deux capteurs latéraux 7 et 8 selon un montage différentiel, on obtient une élimination des courants induits en opposition de phase, émanant des courants circulant dans chacune des files de rails.

Dans le mode de réalisation représenté figure 2, on utilise deux émetteurs latéraux 61, 62 disposés au voisinage immédiat des capteurs 7 et 8 au lieu d'un émetteur central 6 disposé à égale distance des deux files de rails, mais le fonctionnement est absolument identique. Une telle disposition permet de réduire les dimensions de la boucle au sol.

Avec un dispositif à émetteur central 6 tel que représenté figure 1, la largeur de la boucle est d'environ 1 mètre, tandis qu'avec un dispositif à deux émetteurs latéraux 61, 62 tel que représenté figure 2, la largeur de la boucle peut être réduite à environ 40 cm. Dans les deux cas, la boucle 1 peut comporter une ou plusieurs spires.

Un tel dispositif présente l'avantage essentiel de ne nécessiter aucune alimentation au sol, ni de circuit électrique au sol à protéger. En outre, il peut être utilisé quel que soit le type de circuit de voie équipant la voie ferrée et, en particulier, avec un circuit de voie à impulsions.

Revendications

1. Dispositif de localisation d'un train, circulant sur une voie ferrée comportant deux files de rails, comprenant à bord dudit train, à l'avant du premier essieu de ce dernier et de façon séparée, au moins un émetteur à accord fixe sur une fréquence radio-électrique et un récepteur accordé sur la même fréquence équipé de deux capteurs situés respectivement à la verticale de chacune desdites files de rails, et au sol, entre les deux files de rails, une boucle rectangulaire passive, caractérisé en ce que la boucle rectangulaire passive (1) qui est accordée sur la même fréquence grâce à un condensateur d'accord (4), a un seul de ses côtés tangent à l'une des files de rails (3), de telle manière que ledit émetteur (6) n'induit un signal dans le capteur correspondant (7 ou 8) que par l'intermédiaire de la boucle (1), lors du passage de la partie embarquée du dispositif au-dessus de ladite boucle (1), lesdits capteurs (7, 8) étant connectés en mode différentiel, de manière à éliminer les courants induits en opposition de phase, émanant des courants circulant dans chacune desdites files de rails.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un émetteur unique (6) disposé sensiblement à égale distance des deux files de rails (2, 3).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend deux émetteurs (61, 62)

disposés au voisinage immédiat desdits capteurs (7, 8).

Claims

1. Device for the localisation of a train travelling on permanent way comprising two lines of rails, comprising on board the said train, forwardly of the first axle of the latter and in a separate manner, at least one transmitter with fixed tuning to a radio-electric frequency and a receiver tuned to the same frequency and equipped with two pickups situated respectively vertically of each of the said lines of rails, and, on the ground, between the two lines of rails, a passive rectangular loop, characterised in that the passive rectangular loop (1) which is tuned to the same frequency by means of a tuning capacitor (4) has only one of its sides tangent to one of the lines of rails (3), in such a manner that the said transmitter (6) induces a signal in the corresponding pickup (7 or 8) only through the agency of the loop (1) when the on-board portion of the device passes above the said loop (1), the said pickups (7, 8) being connected differentially so as to eliminate the phase-opposition induced currents emanating from the currents travelling in each of the said lines of rails.

2. Device according to claim 1, characterised in that it comprises a single transmitter (6) situated substantially at an equal distance from the two lines of rails (2, 3).

3. Device according to claim 1, characterised in that it comprises two transmitters (61, 62) situated in the immediate vicinity of the said pickups (7, 8).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Lokalisieren eines Zuges, der auf einem Eisenbahngleis fährt, welches zwei Gleisstränge aufweist, mit wenigstens einem im Zug mitgeführten, vor der ersten Achse desselben getrennt angeordneten Sender, der fest auf eine Funkfrequenz abgestimmt ist, und einem auf dieselbe Frequenz abgestimmten Empfänger, der mit zwei Signalaufnehmern ausgestattet ist, welche jeweils in der Senkrechten eines der genannten Gleisstränge angeordnet sind, und mit einer passiven rechtwinkligen Schleife am Boden zwischen den beiden Gleissträngen, dadurch gekennzeichnet, daß die passive rechtwinklige Schleife (1), welche durch einen Abstimmkondensator (4) auf dieselbe Frequenz abgestimmt ist, mit nur einer ihrer Seiten einen der Gleisstränge (3) tangierend derart angeordnet ist, daß der genannte Sender (6) ein Signal in dem entsprechenden Signalaufnehmer (7 oder 8) nur über die Schleife (1) induziert, wenn der im Zug mitgeführte Teil der Vorrichtung über der Schleife (1) vorbeigeht, wobei die genannten Signalaufnehmer (7, 8) differentiell angeschlossen sind, so daß mit entgegengesetzter Phasenlage

induzierte Ströme eliminiert werden, welche auf den Strömen beruhen, die über jeden der Gleisstränge geführt werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen einzigen Sender (6) umfaßt, der im wesentlichen in gleichem Abstand

von den beiden Gleissträngen (2, 3) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Sender (61, 62) enthält, die in unmittelbarer Nähe der genannten Signalaufnehmer (7, 8) angeordnet sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

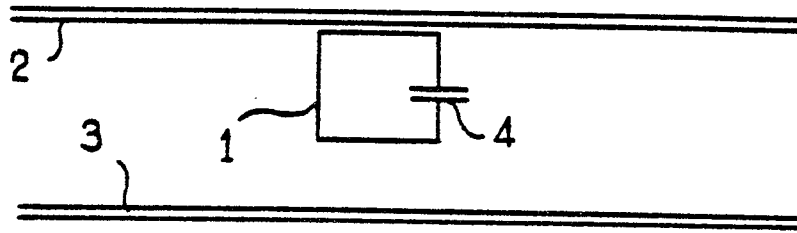


FIG. 1

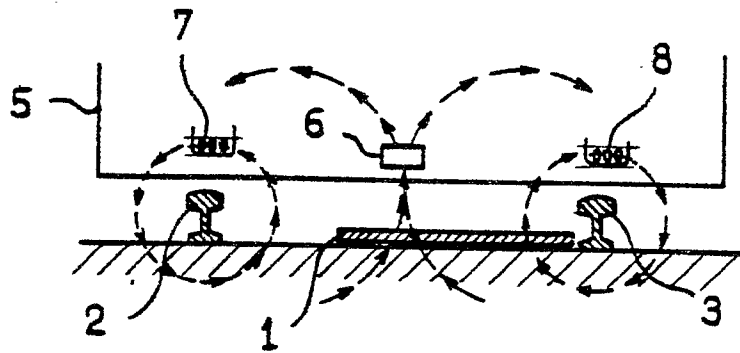


FIG. 2

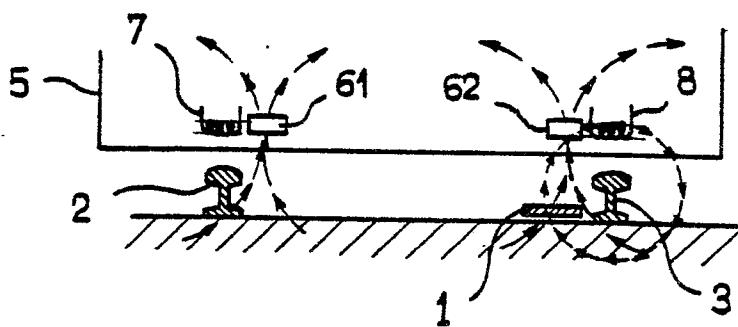


FIG. 3