

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

- ⑬ Date de publication du fascicule du brevet: **23.01.85** ⑭ Int. Cl.⁴: **B 61 L 1/18, B 61 L 3/24**
⑮ Numéro de dépôt: **81401021.1**
⑯ Date de dépôt: **25.06.81**

⑰ **Boucle induisant un courant dans les deux rails d'une voie ferrée.**

⑱ Priorité: **07.07.80 FR 8015045**

⑲ Date de publication de la demande:
13.01.82 Bulletin 82/02

⑳ Mention de la délivrance du brevet:
23.01.85 Bulletin 85/04

㉑ Etats contractants désignés:
BE DE FR GB IT NL

㉒ Documents cités:
EP-A-0 007 271
FR-A-2 091 201
GB-A-2 058 421
US-A-3 984 073
US-A-4 053 128

WESTINGHOUSE ENGINEER, vol. 32, no. 5,
septembre 1972 Pittsburgh, US HOYLER:
"Automatic train control concepts are
implemented by modern equipment", pages
145-151

㉓ Titulaire: **JEUMONT-SCHNEIDER Société**
anonyme dite:
31-32, Quai de Dion Bouton
F-92811 Puteaux Cedex (FR)

㉔ Inventeur: **Salmon, Jean**
28, rue Turgot
F-93600 Aulnay Sous Bois (FR)
Inventeur: **Theze, Claude**
3, rue Haendel
F-95370 Montigny Les Cormeilles (FR)

㉕ Mandataire: **Lejet, Christian et al**
31-32, Quai de Dion Bouton
F-92811 Puteaux Cedex (FR)

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 les dispositifs permettant de transmettre des informations à un train circulant sur une voie ferrée, et, plus précisément, la mise en oeuvre d'une boucle induisant un courant alternatif à haute fréquence dans les deux rails d'une voie ferrée.

Un tel dispositif est, par exemple, décrit dans la demande de brevet EP—A—0 007 271. Il comprend, dans chaque zone de transmission, un générateur de signaux alternatifs modulés par les signaux à transmettre et qui est couplé aux fils de rail par induction au moyen d'une spire en forme de cadre disposée en aval de la zone qui est délimitée en amont et en aval par des circuits résonnants accordés sur la fréquence porteuse des signaux émis.

D'une manière générale, les boucles induisant un courant dans les rails d'une voie ferrée sont constituées par une spire réalisée au moyen d'un câble conducteur disposé sur le patin des rails, tout au moins dans les parties de la boucle parallèles aux rails. Par exemple, une telle boucle, disposée à l'une des extrémités d'un canton de voie, et formant un rectangle de 12 mètres de long, doit induire un courant alternatif à 35 kHz sur un canton de 500 mètres de long, de telle manière qu'à l'autre extrémité de ce canton, l'amplitude du courant de court-circuit soit toujours supérieure à 100 mA. La puissance globale consommée par une telle boucle couplée à la voie ferrée, ballast infini, est égale à 30 watts environ, correspondant aux pertes, notamment dues à l'effet de peau et aux pertes fer (voir à ce propos l'enseignement du brevet US—A—3 984 073).

De ce fait, un courant d'au moins 8 ampères doit circuler dans la boucle et le générateur approprié est relativement coûteux.

La présente invention a pour but de réduire la puissance consommée globale par élimination des pertes, de manière qu'un générateur de courant alternatif de technologie simplifiée puisse alimenter la boucle.

Selon l'invention, telle que caractérisée par la revendication 1, la boucle est constituée de deux spires conductrices, réalisées au moyen d'une bande de métal conducteur fixée sur une bande en matériau isolant, la bande conductrice étant disposée dans les parties de la boucle qui sont parallèles au rail, dans un plan parallèle aux flancs de l'âme du rail, et de part et d'autre de celle-ci, la bande isolante séparant l'âme du rail et la bande conductrice. Les deux spires sont connectées de telle manière qu'elles soient parcourues par un même courant de même sens de part et d'autre de l'âme d'un même 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 à laquelle une planche de dessins est annexée.

La figure 1 représente schématiquement un canton de voie ferrée pour le courant alternatif.

Les figures 2 et 3 représentent respectivement en coupe transversale et en perspective un rail équipé de deux bandes conductrices formant la boucle de deux spires, conformément à l'invention, et

La figure 4 représente schématiquement en perspective la boucle proprement dite.

En référence maintenant aux figures, un canton de voie est constitué pour le courant alternatif, d'un circuit fermé comprenant les deux files de rails 1 et 2 shuntées à chaque extrémité par un circuit résonnant 4, 5 accordé sur la fréquence du courant induit par la boucle 6. Cette dernière est connectée à un générateur 7 de courant alternatif.

Cette boucle est constituée de deux spires réalisées au moyen d'une bande 8 en matériau conducteur, tel du cuivre, de très faible épaisseur par rapport à sa largeur, fixée par l'intermédiaire d'une bande 9 en matériau isolant, de part et d'autre de l'âme 10 du rail, tout au moins dans les parties de la boucle parallèles à un rail.

De ce fait, la bande conductrice 8 est disposée dans un plan parallèle aux parois de l'âme 10 du rail.

Grâce à cette disposition, les deux spires peuvent être connectées en série, de telle manière que le courant circule dans le même sens dans chaque partie de la boucle. Ainsi, les champs engendrés par les deux spires dans le rail (voir figure 2) s'annulent pratiquement dans l'âme 10 qui constitue la partie rétrécie du rail, ce qui permet de réduire les pertes dans le fer pour un courant nominal moitié et un même nombre d'ampères-tours.

Enfin, l'utilisation d'une bande conductrice permet d'éliminer l'effet de peau ainsi que les pertes dues à l'effet de proximité entraînant des modifications locales importantes de la répartition du courant dans le conducteur.

Dans un exemple de réalisation, on a utilisé une bande conductrice de 5 cm de large et de 0,2 mm d'épaisseur fixée à une bande isolante de même largeur, mais de 18 mm d'épaisseur, pour limiter le couplage, source de pertes fer, tout en restant dans le gabarit du champignon du rail, de manière à ce que la roue d'un train circulant sur la voie ne vienne pas cisailer la boucle. Pour obtenir 8 ampères-tours, on a fait circuler un courant de 4A. La puissance globale consommée s'est élevée à 12 watts environ, ce qui constitue un gain en puissance nécessaire de 60%, et ce qui a permis d'utiliser un générateur de courant alternatif de conception très simple et de technologie peu coûteuse.

La fixation des bandes conductrices 8 sur le matériau isolant, de part et d'autre du rail peut être assurée au moyen d'agrafes, adhésif, etc. ...

L'ensemble, matériau isolant et conducteur peut être fixé par des pattes isolées, solidaires d'agrafes s'accrochant sur le patin 11 du rail.

Revendications

1. Boucle en forme de cadre, prévue pour constituer la spire d'un dispositif de transmission d'informations par les rails entre une voie de circulation ferroviaire et un véhicule circulant sur cette voie, et permettant d'induire un courant alternatif de haute fréquence dans les deux rails (1, 2) d'une zone d'une voie ferrée délimitée par deux circuits résonnants (4, 5) accordés sur ladite fréquence lesdits rails affectant sensiblement, en coupe transversale, la forme d'un champignon dont l'extrémité inférieure de l'âme (10) est aplatie pour former le patin (11), caractérisée en ce que ladite boucle (6) est constituée de deux spires conductrices réalisées au moyen d'une bande de métal conducteur (8) fixée sur une bande en matériau isolant (9), ladite bande en matériau conducteur (8) étant disposée, dans les parties de la boucle qui sont parallèles audit rail, dans un plan parallèle aux flancs de ladite âme (10) et de part et d'autre de cette dernière, ladite bande en matériau isolant (9) séparant ladite âme (10) et ladite bande en matériau conducteur (8).

2. Boucle selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux spires conductrices sont connectées de telle manière qu'elles soient parcourues par un même courant de même sens, de part et d'autre de l'âme (10) d'un même rail.

3. Boucle selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que ladite bande en matériau conducteur (8) est réalisée au moyen d'une feuille de cuivre de 5 cm de large environ et de 0,2 millimètre d'épaisseur environ, tandis que ladite bande en matériau isolant (9) a une épaisseur cent fois supérieure à celle de la bande en matériau conducteur (8).

Patentansprüche

1. Rahmenförmige Schleife, die vorgesehen ist, um die Windung einer Vorrichtung zur Übertragung von Informationen über die Schienen zwischen einem Eisenbahngleis und einem auf diesem Gleis fahrenden Fahrzeug zu bilden, und die es ermöglicht, einen Hochfrequenz-Wechselstrom in den beiden Schienen (1, 2) einer Zone eines Eisenbahngleises zu induzieren, welche durch zwei Resonanzkreise (4, 5) begrenzt ist, die auf die genannte Frequenz abgestimmt sind, wobei die beiden Schienen im Querschnitt betrachtet im wesentlichen die Form eines Pilzes aufweisen, von dem das untere Ende des Schaftes (10) abgeglacht ist, um den Fuß (11) zu bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Schleife (6) aus zwei leitfähigen Windungen gebildet ist, die mittels eines leitfähigen Metallbandes (8) verwirklicht sind, welches an einem Band aus Isolier-

material (9) befestigt ist, wobei das Band aus leitendem Material (8) in denjenigen Teilen der Schleife angeordnet ist, welche parallel zu der Schiene sind, und zwar in einer Ebene parallel zu den Flanken des genannten Schaftes (10) sowie auf beiden Seiten desselben, wobei das Band aus Isoliermaterial (9) den Schaft (10) und das Band aus leitendem Material (8) voneinander trennt.

2. Schleife nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei leitfähigen Windungen derart angeschlossen sind, daß sie von demselben Strom im selben Sinne auf beiden Seiten des Steges (10) derselben Schiene durchflossen werden.

3. Schleife nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Band aus leitfähigem Material (8) aus einer Kupferfolie von etwa 5 cm Breite und etwa 0,2 mm Dicke hergestellt ist, während das genannte Band aus Isoliermaterial (9) eine Dicke aufweist, die hundertmal größer ist als die des Bandes aus leitfähigem Material (8).

Claims

1. Frame-shaped loop, adapted to form a turn of an apparatus for transmission of information through the rails between a railway track and a vehicle travelling on the said track, and whereby a high-frequency alternating current can be induced in the two rails (1, 2) of a track zone delimited by two resonant circuits (4, 5) tuned to the said frequency, said rails in cross-section being substantially mushroom-shaped with the lower end of the web (10) flattened to constitute the rail base (11), characterised in that the said loop comprises two conductive turns made by means of a strip of conductive metal (8) fixed on a strip of insulating material (9), the said strip of conductive material (8) being arranged, in the portions of the loop which are parallel to the said rail, in a plane parallel to the sides of the said web (10) and at the two sides of the latter, the said strip of insulating material (9) separating the said web (10) from the said strip of conductive material (8).

2. Loop according to claim 1, characterised in that the two conductive turns are connected in such a manner that one and the same current passes through them in the same direction at the respective two sides of the web (10) of one and the same rail.

3. Loop according to any one of claims 1 and 2, characterised in that the said strip of conductive material (8) is made of a copper strip approximately 5 cm in width and approximately 0.2 millimetres in thickness, whereas the said strip of insulating material (9) has a thickness a hundred times greater than that of the strip of conductive material (8).

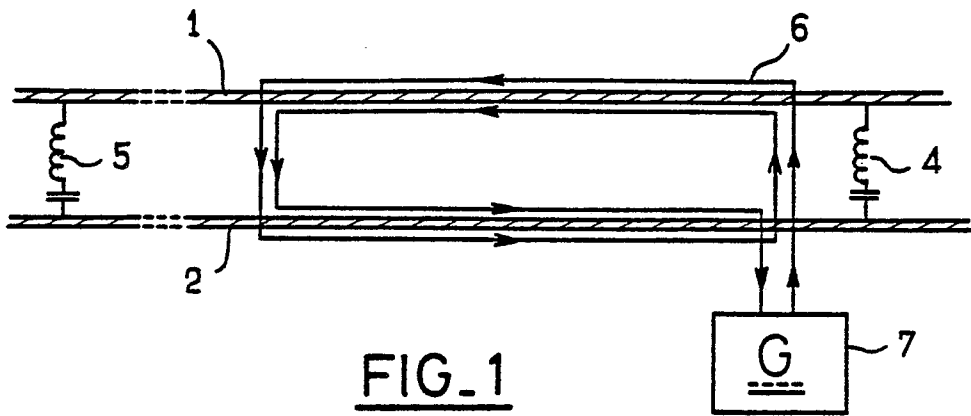


FIG. 1

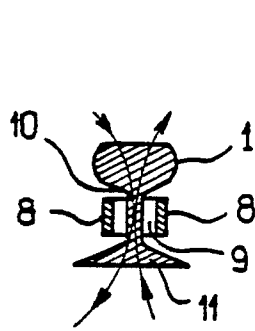


FIG. 2

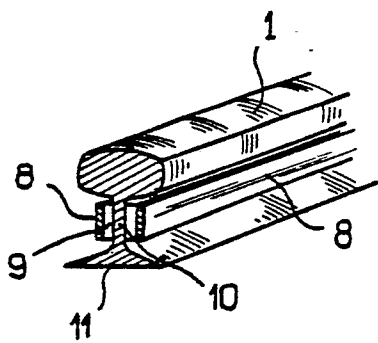


FIG. 3

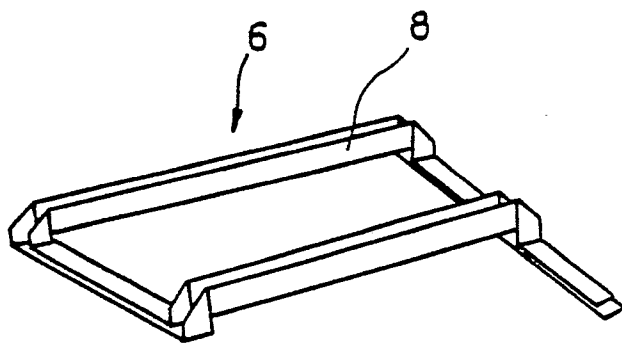


FIG. 4