

**BREVET D'INVENTION**

P.V. n° 60.530

N° 1.505.368

Classification internationale :

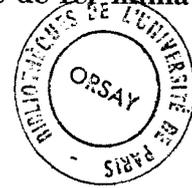
A 63 h

**Procédé de déclenchement d'opérations de couplage dans les chemins de fer miniatures, modèles réduits d'automobiles, ou analogues.**

M. MAX ERNST résidant en Allemagne.

Demandé le 6 mai 1966, à 14<sup>h</sup> 9<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 6 novembre 1967.

*(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 50 du 15 décembre 1967.)*

L'invention concerne un procédé de déclenchement d'opérations de couplage, dans les chemins de fer miniatures, modèles réduits d'automobiles, ou analogues, en particulier, pour faire partir des trains.

Dans les modèles réduits de chemins de fer ou dans les chemins de fer jouets, les trains doivent s'arrêter à une gare et, par conséquent, également pouvoir repartir. L'arrêt en gare peut être assuré facilement, par exemple en interposant dans le réseau un tronçon de voie dont le rail de prise de courant peut être séparé électriquement du reste du circuit du réseau. Ce tronçon doit être à nouveau alimenté en courant, lorsqu'on désire faire repartir le train. L'interrupteur à commande manuelle prévu à cet effet ne correspond pas aux habitudes de jeu des enfants qui, en jouant, veulent imiter la réalité dans toute la mesure du possible; en effet, dans la réalité, un train ne part pas lorsqu'on ferme un interrupteur mais, aux yeux des enfants, cette opération se produit en réponse à un coup de sifflet donnant le signal du départ.

Le procédé suivant l'invention se rapproche de la façon dont les enfants se représentent la réalité grâce au fait que la tonalité émise par un sifflet est captée par un microphone à charbon, le courant du microphone ainsi engendré étant utilisé pour le déclenchement d'opérations de couplage.

A l'aide du sifflet servant à donner le signal du départ, on peut toutefois également déclencher toutes les autres opérations de couplage nécessaires pour la marche du chemin de fer jouet, telles que l'allumage de lampes, la commande d'aiguilles, l'accrochage automatique d'attelages, etc. De préférence, toutefois, on envisage surtout le départ des trains, le courant de microphone engendré étant utilisé pour la mise sous tension du moteur d'entraînement du train. A cet effet, le courant du microphone peut mettre sous tension, par l'intermédiaire d'un relais ou analogues, le rail de prise de courant, dans le tronçon de voie de coupure.

Dans un dispositif permettant la mise en œuvre

du procédé suivant l'invention, il est prévu d'accorder le sifflet à la fréquence de résonance propre du microphone à charbon. Cette disposition a l'avantage que le déclenchement du signal et, par exemple, le départ du train ne se produisent qu'en réponse à une tonalité du coup de sifflet bien déterminée, accordée exactement à la fréquence de résonance propre du microphone à charbon, de sorte qu'un autre bruit quelconque ne puisse faire partir le train inopinément. Suivant l'invention, on donne au sifflet une fréquence de résonance comprise entre 1,5 et 2 kHz.

Pour augmenter encore la sélectivité de fréquence du dispositif, il est prévu, suivant l'invention et afin d'éliminer les fréquences plus basses de brancher à la sortie du microphone à charbon, un transformateur d'entrée auquel est associé un coupleur à transistor. Ce transformateur ne délivre, aux fréquences plus basses, qu'une tension insuffisamment élevée tandis que, par contre, aux fréquences notablement supérieures à la fréquence de résonance du microphone à charbon, celui-ci est par inhérence, insensible. On obtient ainsi un coupleur acoustique qui n'émet une impulsion de couplage que lorsqu'il est commandé par une gamme de fréquence bien déterminée, à savoir celle du sifflet-jouet.

Le courant continu du collecteur du transistor de couplage est amené, suivant l'invention, à la bobine d'excitation d'un relais capable d'assurer l'opération de couplage désirée, et par exemple de mettre en marche le moteur d'entraînement du train miniature.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le collecteur du transistor peut être connecté à l'entrée du transformateur d'entrée par l'intermédiaire d'un condensateur, dont la capacité est choisie telle qu'on obtienne un déblocage symétrique du transistor et que sa charge soit maintenue encore pendant quelques secondes après l'excitation du flux de courant. Ainsi, non seulement un déblocage du transistor est assuré, mais encore l'opération de couplage ne peut être déclenchée par des signaux

acoustiques trop courts, mais seulement par un coup de sifflet bien déterminé donné au moyen du sifflet-jouet, ce coup de sifflet étant d'un ordre de durée réglable au moyen dudit condensateur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée ci-après et à l'examen du dessin joint dont la figure unique représente, à titre d'exemple non limitatif, le schéma de câblage d'un coupleur acoustique suivant l'invention.

La tension de sortie du transformateur d'un réseau de chemin de fer jouet ou maquette, de l'ordre de 14 à 16 volts, est appliquée aux bornes 1, 2 d'un dispositif diviseur de tension comportant deux résistances 3, 4. Ces résistances ont des valeurs choisies telles qu'aux bornes de la résistance 3, on obtienne une tension d'environ 10 volts, qui est appliquée aux bornes 5, 6 d'un dispositif redresseur 7 à couplage de Graetz usuel. La tension continue recueillie aux bornes 8, 9 de ce dispositif redresseur 7 est tout d'abord transmise, en vue de son filtrage, à un ensemble usuel résistance-capacité comprenant la résistance 10 et les condensateurs 11 et 12. Les bornes de sortie 13, 14 de l'ensemble résistance-capacité sont connectées à un autre dispositif diviseur de tension comprenant les résistances 15 et 16, la prise médiane 17 de la résistance 15 qui est montée en potentiomètre étant connectée au microphone à charbon 18, le circuit se refermant par l'intermédiaire de la bobine primaire 19 du transformateur 20 sur la résistance 15 et la borne 13 de l'ensemble résistance-capacité. Les résistances 15, 16 assurent une légère charge permanente, ce qui permet d'éviter des tensions de marche à vide excessives.

L'enroulement secondaire 21 du transformateur 20 présente des bornes 22 et 34, la borne 22 étant connectée à la base 23 du transistor 24. Le courant continu du transistor est transmis de la borne 13 de l'ensemble résistance-capacité à l'émetteur 25 du transistor 24, et du collecteur 26 de celui-ci, par l'intermédiaire de la bobine d'excitation 27 du relais 28, à l'autre borne 14 de l'ensemble résistance-capacité. La borne de sortie 34 du transformateur 20 est connectée, par l'intermédiaire du redresseur 29, à la borne 13 de l'ensemble résistance-capacité et, par l'intermédiaire du condensateur 30, au collecteur 26 du transistor 24.

Lorsque le microphone à charbon reçoit de l'énergie sonore, un courant alternatif se superpose, d'une manière connue en soi, à son courant continu, et ce courant alternatif est transmis, par le transformateur 20, dans le circuit du transistor 24. La sensibilité du microphone peut être ajustée par réglage du potentiomètre 17. Le schéma de montage à la sortie du transformateur 20 est agencé de telle manière qu'une tension d'excitation suffisamment élevée destinée à être amplifiée par le transistor 24 ne soit seulement engendrée qu'à la fréquence propre du microphone à charbon. Lorsque le tran-

sistor est excité par les impulsions du transformateur d'entrée, son circuit collecteur-émetteur s'établit. Ceci provoque le passage d'un courant de collecteur qui alimente la bobine d'excitation 27 du relais 28 dans une mesure suffisante pour que l'interrupteur 31 se ferme. Le dispositif branché sur les bornes de sortie 32, 33 du relais 28, tel que, par exemple, le rail de prise de courant du tronçon de voie de coupure, et, par conséquent, le moteur d'entraînement du train, est ainsi excité, et le train part.

On a constaté ce fait surprenant que dans un tel montage, l'accord sélectif du dispositif sur la fréquence acoustique d'un sifflet-jouet destiné à donner le signal du départ est largement suffisant.

On obtient un fonctionnement parfait du dispositif suivant l'invention, en adoptant, pour une tension alternative d'entrée de 16 volts, les valeurs suivantes pour les différents composants du montage : résistance 3 : 100 ohms; résistance 4 : 68 ohms; résistance 10 : 10 ohms; résistance 16 : 300 ohms; résistance 15 : 100 ohms condensateur 12 : 200  $\mu$ F; condensateur 11 : 200  $\mu$ F; condensateur 30 : 100  $\mu$ F.

Pour les autres organes électriques du dispositif et, en particulier, pour le microphone à charbon 18 et le transformateur 20, on peut utiliser des pièces détachées usuelles du commerce.

Le procédé suivant l'invention n'est pas limité aux chemins de fer maquettes et jouets. Il peut également être utilisé pour les jouets comportant des réseaux routiers miniatures, les jeux de course de chevaux, ou analogues, pour déclencher une opération de couplage et, en particulier, un signal de départ et/ou un signal d'arrêt.

#### RÉSUMÉ

A. Procédé de déclenchement d'opérations de couplage dans les trains miniatures, modèles réduits d'automobiles, ou analogues, en particulier, pour faire partir des trains, caractérisé en ce qu'une tonalité engendrée par un sifflet est captée par un microphone à charbon, le courant alors engendré par ce microphone étant utilisé pour le déclenchement d'opérations de couplage et, par exemple, pour la mise en marche du moteur d'entraînement d'un train.

B. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé suivant A, caractérisé par les points suivants, considérés séparément ou en combinaisons :

1° Le sifflet est accordé sur la fréquence de résonance propre du microphone à charbon;

2° La fréquence de résonance du sifflet est de 1,5 à 2 kHz;

3° Pour éliminer les fréquences plus basses, un transformateur d'entrée suivi d'un coupleur à transistor est branché à la sortie du microphone à charbon;

4° Le courant continu de collecteur du transistor est transmis par l'intermédiaire de la bobine d'excitation d'un relais capable de mettre sous tension le moteur d'entraînement du train miniature;

5° Le collecteur du transistor est connecté au côté entrée du transformateur d'entrée par l'intermédiaire d'un condensateur dont la capacité est choisie telle qu'on obtienne un déblocage symétri-

que du transistor et que sa charge soit maintenue encore pendant quelques secondes après l'excitation du flux de courant.

MAX ERNST

Par procuration :

P. LOYER

