



**Dispositif électrique de commande, en particulier pour commande à distance d'aiguillages, de signaux ou d'appareils analogues dans les installations de chemins de fer jouets ou modèles réduits.**

M. MAX ERNST résidant en République Fédérale d'Allemagne.

**Demandé le 20 décembre 1967, à 14<sup>h</sup> 13<sup>m</sup>, à Paris.**

Délivré par arrêté du 14 octobre 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 47 du 22 novembre 1968.)

(Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 11 avril 1967, sous le n° E 33.777, au nom du demandeur.)

Il est connu d'équiper les installations électriques de chemins de fer jouets ou modèles réduits avec des aiguillages et d'appareils de signalisation pouvant être commandés à distance, la commande étant effectuée à partir d'un pupitre de commande. Dans ce but, il est prévu sur le pupitre de commande des commutateurs à main, par exemple sous forme de commutateurs à boutons-poussoirs grâce auxquels l'organe de commande correspondant à chaque aiguille ou signal est commuté.

Il apparaît important alors, qu'en particulier dans le cas d'une installation comportant de nombreuses aiguilles et signaux, la position des aiguilles et des signaux puisse être à chaque instant constatée. Si l'on utilise pour la commande à main des commutateurs électriques manœuvrables à la main, ceux-ci peuvent être conçus de telle sorte que leur position indique immédiatement l'orientation de l'aiguille ou du signal. Mais cette disposition ne donne toutefois pas l'assurance que l'élément de commande dans l'installation de chemins de fer a été réellement commuté, car l'exécution du mouvement de commande n'est suivi d'aucune signalisation en retour. Il est naturellement possible en soi de prévoir une telle signalisation électrique de retour, de telle sorte par exemple que la partie mobile du dispositif de commande actionne un contact inverseur, et que ce dernier allume ou éteint deux lampes de signalisation convenablement prévues au pupitre. Toutefois, un tel dispositif nécessite une grande dépense en conducteurs électriques, à savoir : trois conducteurs entre le commutateur à main et le dispositif de commande, et trois autres conducteurs entre le dispositif de commande et celui de signalisation.

La présente invention se propose de présenter un dispositif électrique de commande, en parti-

culier pour commande à distance d'aiguillages, signaux ou analogues, utilisés dans les installations de chemins de fer jouets ou modèles réduits, qui signale en retour au pupitre de commande l'exécution du déplacement ou de la commutation, sans qu'il soit nécessaire de faire une dépense supplémentaire en fils conducteurs.

D'après l'invention, il est proposé un dispositif électrique de commande, en particulier pour commande à distance d'aiguillages ou de signaux utilisés dans les installations de chemins de fer jouets ou modèles réduits, comportant un élément de commande monté sur le dispositif de commande, et pouvant être actionné par deux bobines et un noyau de fer coulissant en leur intérieur ainsi qu'un commutateur à main pour commande à distance; chacune des deux bobines est alors pourvue d'une résistance chutrice en série dimensionnée de telle sorte qu'à l'application de la tension sur une bobine et sa résistance chutrice, l'élément de commande n'effectue aucun déplacement; le commutateur à main est pourvu de contacts pour court-circuiter les résistances chutrices, car il est prévu sur le dispositif de commande un inverseur dont la partie mobile est accouplée avec jeu à l'élément de commande du dispositif de commande, de telle sorte que, vers la fin du mouvement de déplacement, la bobine provoquant ce mouvement est coupée de la source de courant, et la bobine non employée pour la commutation et sa résistance chutrice sont mises sous tension, les résistances chutrices étant alors utilisées pour signaler la position de l'élément de commande.

D'après une autre caractéristique de l'invention, les résistances chutrices pour les bobines peuvent être constituées par des petites lampes, et être disposées dans un pupitre de commande de voies, de sorte que chaque petite lampe allumée signale l'aiguille enclenchée ou la posi-

tion du signal.

D'après une autre caractéristique de l'invention, les petites lampes servant à indiquer les positions respectives prises par l'élément de commande sur le dispositif de commande peuvent être prévues à proximité immédiate de l'inverseur à main ou dans celui-ci.

L'invention convient particulièrement pour des inverseurs d'aiguille pouvant être commandés par boutons-poussoirs en forme de barres et montés à la partie supérieure formant un angle aigu d'un boîtier ayant de préférence la forme d'un secteur circulaire. Suivant l'invention, les boutons-poussoirs de l'inverseur à main peuvent être fabriqués en une matière synthétique, transparente, rougeâtre par exemple, une petite lampe étant prévue au-dessous de chacun des deux boutons-poussoirs.

Sur l'inverseur à main précédemment décrit, on peut adjoindre à chacun des boutons-poussoirs une paire de contacts pour court-circuitage des petites lampes, l'un des boutons-poussoirs correspondant à la petite lampe de l'autre position d'enclenchement, de sorte que, lorsque l'on actionne un bouton-poussoir, la petite lampe placée au-dessous s'allume. Dans ce cas, les bobines du dispositif de commande doivent être raccordées à l'inverseur à main de sorte que chaque bouton-poussoir éclairé corresponde respectivement à la position enclenchée de l'aiguille ou du signal.

Comme déjà mentionné, la signalisation en retour de l'exécution du mouvement se fait au pupitre de commande sans nécessiter de conducteurs supplémentaires. Le montage suivant l'invention est également entièrement garanti contre toute possibilité d'erreur de manipulation, de sorte que l'on ne risque pas de griller les bobines du dispositif de commande.

Les figures 1 à 7 montrent un exemple de réalisation de l'invention. Ces figures montrent :

La figure 1, l'élément de commande électromagnétique suivant l'invention en vue par-dessus;

La figure 2, l'élément de commande représenté figure 1, le capot de protection étant enlevé, également en vue par-dessus;

La figure 3, l'inverseur appartenant à l'élément de commande de la figure 1, capot enlevé, en vue par-dessus;

La figure 4, l'inverseur représenté figure 3, le capot et la partie mobile étant enlevés;

La figure 5, le capot de protection de l'inverseur suivant figures 3 et 4 dans une vue en perspective;

La figure 6, les boutons-poussoirs en matière transparente vus en perspective; et

la figure 7, la partie mobile de l'inverseur au-dessous des boutons-poussoirs avec les petites lampes.

Sur les figures : 1 désigne la partie supérieure

d'un boîtier en tôle emboutie pouvant venir coiffer une partie inférieure 2 également en tôle emboutie. Dans ce but, les parties supérieure et inférieure sont pourvues de bords rabattus à angle droit. Une partie des bords de la partie inférieure constitue des oreilles 4 s'écartant latéralement avec des ouvertures rectangulaires 5, et servant à la fixation du dispositif de commande sur une aiguille non représentée. Une autre partie de la bordure forme des languettes 6, 7 de retenue pour guidage d'un tiroir 19, les repères 8 et 9 représentent deux bobines disposées l'une derrière l'autre, à l'intérieur desquelles est prévu un noyau coulissant 10 en fer doux. A l'extrémité gauche du noyau en fer doux, pourvue d'une entaille, est accrochée une tige de manœuvre 11 dont l'extrémité extérieure forme une boucle 12. La tige de manœuvre présente un décrochement 13 dans sa partie médiane. L'extrémité gauche de la tige de manœuvre 11 sort par l'ouverture 14 pratiquée dans la partie inférieure du boîtier. A la boucle 12, peut être raccordé n'importe quel élément de manœuvre pour la commande d'une aiguille ou d'un signal. Le fond du boîtier 2 est garni d'une plaque isolante 15, qui présente à son extrémité gauche un revêtement métallique 16. A la droite des deux bobines 8, 9 sont prévues deux métallisations 17, 18. Entre les deux bobines 8, 9 et la patte 6 se trouve un tiroir 19 guidé par une autre patte 7. Ce tiroir présente à son extrémité gauche une partie rectangulaire 19', et celle-ci porte, repliées vers le haut, les pattes 20, 21. L'extrémité droite du tiroir 19 constitue une languette élastique 19". Par la partie 19', le tiroir est toujours en contact avec la plaquette 16, et par la languette 19" alternativement avec les plaquettes 17 ou 18. Sur la plaquette de contact 16 est soudé un fil isolé 22 allant à une borne sous tension alternative d'un transformateur non représenté. Les plaquettes de contact 17 et 18 sont soudées aux extrémités des fils des deux bobines 8 et 9, fils non représentés. Les deux autres extrémités des bobines sont reliées par des raccords par soudure fixées sur la plaque isolante 15 avec les fils isolés 23 et 24 sortant vers l'extérieur.

Sur la figure 2, le noyau de fer doux 10 est représenté à fond de course à droite, de sorte que le tiroir 19 relie la plaquette 16, raccordée au conducteur 22, avec la plaquette 18. La deuxième extrémité de la bobine 8, reliée d'une part à cette plaquette 18, doit par exemple être raccordée avec le fil d'alimentation 23. A fond de course à gauche, le tiroir 19 relie le fil d'alimentation 22 à la plaquette 17 qui est raccordée avec la bobine 9. La deuxième extrémité de la bobine 9 est soudée avec le fil 24.

Le décrochement 13 prévu sur la tige 11 se trouve entre les deux butées 20 et 21, et ceci avec une course telle, qu'à l'inversion du dispositif, le décrochement à la fin de chaque mouve-

ment d'inversion vient buter respectivement sur 20 ou 21 par ce moyen, commute le tiroir 19 de la plaquette 18 sur la plaquette 17, et inversement.

Pour la manœuvre de l'élément de commande représenté sur les figures 1 et 2, on utilise un inverseur muni de boutons-poussoirs, et ayant le contour approximatif d'un arc de cercle dont la partie inférieure 25 peut être constituée de préférence par une pièce en céramique ou en matière synthétique. Cette partie inférieure 25 peut recevoir un capot 26 de préférence en matière plastique. Le capot 26 présente, convergeant à angle aigu, des ouvertures allongées 34, 35, à travers lesquelles surgissent les boutons-poussoirs 27, 28. A la face supérieure de la partie inférieure 25 se trouvent des épaulements cylindriques 29, 30, 31. Les épaulements 29 et 30 sont prévus avec alésages filetés pour boulonnage du capot 26, qui présente de son côté des trous fraisés 32, 33. L'épaulement cylindrique médian 31 sert à la fixation de la position d'une plaque d'inverseur 47. Dans la partie inférieure 25 sont prévues des échancrures 36 et 37 en forme de gorge, dans lesquelles sont logées des bandes conductrices 38, 39. Les extrémités gauches de ces parties conductrices 38 et 39 sont pourvues de lames élastiques de contact 40-41 faisant saillie vers le haut. Les deux pièces conductrices 38, 39 se croisent en 42, et constituent du côté large du commutateur les contacts fixes 43 et 44. Sur ces contacts 43, 44, sont soudés les conducteurs isolés 45 et 46 allant vers l'extérieur. Comme on peut le voir sur les figures 3 et 7, il existe, au-dessus de la partie inférieure 25 équipée des parties conductrices 38 et 39, une plaquette de contact 47, qui est fixée sur le téton 31 grâce à une ouverture ronde 47'. Les deux extrémités en forme d'ailes 48 et 49 forment contacts élastiques à pression. De plus, cette plaquette de contact 47 présente, du côté de l'angle aigu, deux cuvettes convergentes 50, 51 servant de montures aux petites lampes 52, 53. Les petites lampes étant montées dans les cuvettes, les languettes de contact élastiques 40, 41 sont appliquées sur leurs pôles médians 54 et 55.

Pour fixer la position des deux boutons-poussoirs 27, 28, ceux-ci sont pourvus à leurs parties inférieures de tétons 56, 57 et, en outre, présentent un striage 58, 59 à ces parties inférieures. Ils sont, de plus, réunis par une oreille 60, dans laquelle est pratiquée un trou 61. Celui-ci sert également à la fixation des boutons-poussoirs dans la partie supérieure du boîtier 26.

A la face inférieure de la plaquette de contact 47 est soudé un conducteur isolé 63 relié au deuxième pôle du transformateur. Les deux conducteurs 45 et 46 sont reliés, de façon appropriée, aux conducteurs 23 et 24 de la partie de commande représentée sur la figure 2. Le fonctionnement du dispositif de commande repré-

senté par les figures est alors le suivant :

Comme les petites lampes 52 et 53 avec leurs supports conducteurs sont reliées à la plaquette de contact 47, et comme leurs pôles médians 54, 55 sont par permutation en liaison conductrice avec les contacts fixes 43 et 44, on peut, en actionnant le bouton-poussoir 27, court-circuiter la petite lampe 52, et en actionnant le bouton-poussoir 28 la petite lampe 53. Comme d'autre part, par l'intermédiaire des conducteurs 45, 46, ainsi que 23 et 24, les deux petites lampes 51 et 52 sont chacune en série respectivement avec l'une des bobines 8 et 9, on peut ainsi, en court-circuitant ces petites lampes, appliquer, au lieu d'une tension partielle, la pleine tension sur l'une des deux bobines 8 ou 9. La chute de tension dans la petite lampe doit donc être choisie suffisamment grande pour que, tant que celle-ci reste en série avec la bobine, cette dernière ne soit pas capable de déplacer le noyau de fer doux 10 dans l'autre position d'enclenchement. L'intensité de courant mise en jeu doit également être suffisamment faible pour que celle-ci puisse être supportée sans difficulté par la bobine, en régime continu. On déduit ainsi des figures qu'en actionnant le bouton-poussoir qui n'est pas éclairé, celui-ci est éclairé par la petite lampe se trouvant au-dessous lorsque le tiroir 19 a atteint l'autre position de fin de course. Le tiroir 19 prépare donc l'installation toujours peu avant la fin du mouvement de manœuvre de telle façon qu'en actionnant l'autre bouton-poussoir, la petite lampe qui était enclenchée est court-circuitée, et celle qui ne l'était pas est mise sous tension. Le dispositif fonctionne donc avec une signalisation en retour sans qu'il y ait besoin de conducteurs supplémentaires.

Dans l'inverseur à boutons-poussoirs représenté sur les figures 3 à 7, chaque fois après actionnement d'un bouton-poussoir, le contact entre les parties fixes 43 ou 44 et les parties mobiles 48 ou 49 est interrompu. Il s'ensuit que, dans le cas d'un blocage du dispositif d'inversion, le contact étant maintenu en permanence, la bobine enclenchée est, il est vrai, maintenue sous tension, mais elle est coupée lorsque l'on relâche le bouton-poussoir, de sorte que, même dans le cas d'une faute de fonctionnement de ce genre, il ne peut se produire de destruction des bobines.

#### RÉSUMÉ

1° Dispositif électrique de commande, en particulier pour commande à distance d'aiguillages, de signaux ou analogues, dans des installations de chemins de fer jouets ou modèles réduits, avec un élément de commande dans ce dispositif pouvant être actionné au moyen de deux bobines et d'un noyau de fer coulissant dans ces dernières, et avec un commutateur à main pour commande à distance, caractérisé en ce que :

— une résistance chutrice (52, 53) est montée en série avec chacune des deux bobines (8, 9), cette résistance étant dimensionnée de telle sorte que, lorsque l'on applique la tension du réseau sur une bobine et sa résistance chutrice, il ne se produise encore aucun mouvement de l'élément de commande (10-13);

— le commutateur à main (25, 26) est pourvu de contacts (44, 48, 43, 49) pour le court-circuitage des résistances chutrices (52, 53);

— sur le dispositif de commande (1, 2) est prévu un inverseur (16-19, 17-18), dont l'élément mobile (19, 19') est accouplé avec l'élément de commande (10-13) du dispositif (1) avec un jeu tel que, vers la fin du mouvement commandé, la bobine (8 ou 9) provoquant ce mouvement soit séparée de la source de courant, et que la bobine non utilisée pour l'inversion et sa résistance chutrice soient mises sous tension, les résistances chutrices (52, 53) étant alors utilisées pour indiquer la position de l'élément de commande (10-13).

2° Dispositif électrique de commande suivant paragraphe 1 caractérisé en ce que les résistances chutrices pour les bobines (8, 9) sont constituées par des petites lampes (52, 53) disposées dans un pupitre de tableau de contrôle optique, de telle sorte que chaque petite lampe s'allumant indique respectivement la position de l'aiguille ou du signal enclenché.

3° Dispositif de commande électrique suivant paragraphe 1 et 2, caractérisé en ce que les petites lampes (52, 53) servant respectivement à l'indication de la position d'aiguille sont prévues auprès de ou dans l'inverseur manuel (25, 26).

4° Dispositif de commande électrique suivant paragraphe 1 à 3, avec un inverseur d'aiguille manœuvrable de préférence par boutons-poussoirs dans lequel les boutons-poussoirs se présentent sous la forme de tiges et sont prévus dirigés l'un vers l'autre dans l'angle aigu de la partie supérieure d'un boîtier d'interrupteur ayant de préférence la forme d'un arc de cercle, dispositif caractérisé en ce que les boutons-poussoirs (27, 28) de l'inverseur manuel (25, 26) sont constitués de préférence en matière synthétique transparente, plus particulièrement en

matière rougeâtre, et qu'au-dessous de chacun des boutons-poussoirs (27, 28) est prévue une petite lampe (52, 53).

5° Dispositif électrique de commande suivant paragraphe 4, caractérisé en ce que, dans la partie inférieure de l'inverseur à main, (25), sont prévus des conducteurs (38, 39) se croisant; et que, sous chacun des deux boutons-poussoirs (28, 27) une paire de contacts (44, 48, 43, 49) est prévue pour court-circuiter la petite lampe de la position opposée de l'inverseur, de telle sorte que la petite lampe située sous le bouton-poussoir actionné s'allume, les bobines (8, 9) du dispositif de commande (1) étant raccordées à l'inverseur à main (25, 26) de telle sorte que le bouton-poussoir éclairé corresponde à la position commandée à l'aiguille.

6° Dispositif électrique de commande suivant paragraphe 1 caractérisé en ce que l'inverseur prévu sur le dispositif de commande (1, 2) est constitué par un commutateur coulissant (16, 17, 18, 19) prévu dans le boîtier de ce dispositif, et dont la partie mobile (19) est pourvue de butées (20, 21) contre lesquelles vient buter l'élément de commande (11, 13) à la fin de la course de commande, et qui actionne l'inversion des contacts (17, 18).

7° Dispositif électrique de commande suivant l'un des paragraphes 1-6, caractérisé en ce que les petites lampes (53, 52) utilisées pour la signalisation sont fixées au-dessous des boutons-poussoirs (27, 28) à l'intérieur des cuvettes élastiques (50, 51) d'une plaquette de contact (47), leurs plots centraux (54, 55) étant en contact avec des languettes élastiques (40, 41) des contacts fixes (38, 39).

8° Dispositif électrique de commande suivant paragraphe 1-7, caractérisé en ce que les boutons-poussoirs (27, 28) fabriqués en matière transparente sont pourvus de tétons de maintien (56, 57) et ont, à leur partie inférieure des striures (58, 59) ou ont subi un traitement de ce genre.

MAX ERNST

Par procuration :

P. LOYER & Fils

