

Moteur électrique d'entraînement et de manœuvre pour jouets liés ou non à des rails.

M. RUDOLF REISER résidant en Allemagne.

Demandé le 18 décembre 1956, à 13 heures, à Paris.

Délivré le 25 août 1958. — Publié le 4 décembre 1958.

L'invention est relative à un moteur électrique à double effet pour l'entraînement et la manœuvre des jouets liés à des rails et des jouets qui ne sont pas liés à des rails, en particulier des véhicules roulants, des bâtiments flottants et des avions-jouets avec commande à distance. Il s'agit principalement de la catégorie de jouets pouvant être commandés à distance dont la source de courant, constituée par exemple par une batterie de lampes de poche du commerce, se trouve en dehors du jouet à mouvoir, de préférence dans la main de celui qui joue, tandis que l'influence exercée à distance n'est exercée que par voie électrique, par conséquent pas par des moyens mécaniques de transmission tels que des bowdens, des fils de torsion et dispositifs analogues. Appartiennent par conséquent à cette catégorie également les véhicules jouets dont l'alimentation en courant s'effectue par l'intermédiaire de rails de frottement ou d'un réseau de conducteurs suspendus au-dessus du véhicule.

Dans les jouets connus de ce genre qui ont été proposés, on fait arriver le courant de fonctionnement au moteur de commande, disposé de façon fixe dans le jouet, par l'intermédiaire de conducteurs électriques. Pour la réception des ordres de manœuvre, il y a dans le jouet un interrupteur pas à pas lors des mouvements de rotation duquel différentes manœuvres sont déclenchées par l'intermédiaire de cames ou d'excentriques ou encore d'un cylindre à contacts. Dans les réalisations connues, les mouvements de rotation pas à pas sont provoqués par l'armature d'un électro-aimant qui, par comparaison avec les forces de manœuvre nécessaires, est particulièrement fort et consomme un courant particulièrement important, et qui est excité à partir de la source de courant par l'intermédiaire de câbles supplémentaires de transmission. Le mécanisme électrique d'avancement pas à pas ainsi constitué, tel qu'on l'utilise également dans les chemins de fer électriques, est d'une fabrication coûteuse et a un poids considérable qui est peut être souhaitable dans les chemins de fer, mais présente de très sérieux inconvénients dans les véhi-

cules jouets qui ne sont pas liés à des rails. Un autre inconvénient sensible résulte de la nécessité de prévoir un moyen de transmission électrique à plus de deux conducteurs, d'autant plus qu'il n'est pratiquement pas possible, en particulier dans le fonctionnement avec une batterie, de réaliser des superpositions de courant, et aussi de la nécessité de prévoir de nombreux points de contact, d'isolement et de soudage nécessaires aussi bien dans le jouet que dans l'appareil de commande à main.

Les exécutions connues de ce type de jouets n'ont pas pu être adoptées d'ailleurs dans la fabrication en grande série, à cause de leurs frais élevés de fabrication et de leur grande sensibilité, bien qu'on ait eu parfaitement conscience de l'intérêt spécial pour le joueur et des possibilités illimitées que de tels jouets offrent dans les jeux.

L'invention a pour but de supprimer ces défauts et difficultés des exécutions connues et de parvenir à un dispositif de commande et de manœuvre, destiné en particulier à un jouet électrique pouvant se commander à distance, dont l'agencement rend entièrement superflus un électro-aimant de manœuvre ou d'autres dispositifs électriques additionnels, et où le moyen de transmission à distance reste limité à un fil souple du commerce à deux conducteurs seulement.

L'invention est basée sur le principe qui consiste à mettre à profit le moteur électrique de commande, qui existe déjà dans le jouet électrique, en même temps comme moteur de manœuvre, par exemple en faisant appel au couple de sens opposé pour alimenter en énergie le dispositif de manœuvre réalisé sous la forme d'une roue d'avancement pas à pas.

Dans un véhicule-jouet, on peut y parvenir, selon une autre caractéristique de la présente invention, par exemple en disposant la carcasse du moteur électrique non pas de façon rigide dans le jouet, mais bien au contraire de façon qu'elle puisse tourner, et avec avantage dans un roulement à billes du côté du pignon et dans un tourillon de même axe que l'arbre d'armature du côté opposé.

Comme, pour l'opération de manœuvre, un angle de rotation d'environ 120° seulement pour la carcasse est suffisant, le raccordement du câble ne donne lieu à aucune difficulté d'aucun genre, de sorte qu'il n'y a pas besoin de contacts frottants. L'action du couple opposé sur la carcasse peut être transmise par l'intermédiaire d'un tourillon excentrique de levage se trouvant à cet endroit et d'un coulisseau articulé sur ce tourillon et muni d'une languette élastique de manœuvre, et par l'intermédiaire d'une roue d'avancement pas à pas, le coulisseau présentant à son extrémité libre un évitement pour la limitation de la course de manœuvre. Au lieu de cet agencement, il est toutefois possible également dans le cadre de la présente invention d'exécuter le coulisseau sous la forme d'une crémaillère et de l'actionner par l'intermédiaire d'un pignon denté emmanché à la presse sur le tourillon passant dans le carter.

Le couple opposé exerce alors sur l'avancement de la roue pas à pas l'action suivante :

Lors de l'enclenchement du courant, le coulisseau occupe sous l'action du mouvement de rotation de la carcasse du moteur une position de fin de course, et ce n'est qu'alors que le jouet commence à se mettre en mouvement. Cela est dû à ce que le couple de démarrage représente une résistance beaucoup plus grande que le moment d'inertie de la carcasse du moteur et du dispositif de manœuvre. Si on modifie alors par inversion de la polarité le sens de rotation du moteur, mais pour la durée seulement d'un instant, cette manœuvre se traduit immédiatement par une rotation de la carcasse en sens contraire, ce qui a pour effet que le coulisseau est transporté dans l'autre position de fin de course et qu'est assuré l'avancement d'une dent de la roue d'avancement pas à pas. Cette inversion de la polarité pendant un court instant exerce à peine d'effet du côté de l'entraînement et ne se manifeste que par une faible diminution de vitesse qui disparaît rapidement. Lorsqu'on conserve l'inversion de polarité, le sens de marche du véhicule change. Ce mode de fonctionnement est valable pour les deux sens de marche.

Selon une autre réalisation du principe de la présente invention qui consiste à exécuter le moteur d'entraînement de manière qu'il puisse également servir de moteur de manœuvre, on peut aussi, avec un avantage particulier, agencer le moteur de façon que sa carcasse ne pivote pas en un point fixe, mais que, bien au contraire, l'ensemble du moteur exécute un mouvement relatif de pivotement et cela à la manière d'un satellite autour d'un planétaire de la transmission d'entraînement, le pignon denté d'entraînement étant constamment en prise avec cette roue intermédiaire, et l'axe de pivotement étant donc identique au tourillon de la roue intermédiaire. Dans ce cas, la carcasse du

moteur est fixée de façon rigide à un étrier de pivotement en U sur lequel est également articulée la bielle. Cet agencement rend superflue l'utilisation de roulements à billes et peut être réalisé dans des conditions extrêmes de bon marché. Il a également certains avantages au point de vue de l'effet des masses, en particulier en ce qui concerne la stabilisation des deux positions de fin de course. Un autre avantage très sensible de cet agencement consiste dans les forces de déplacement relativement grandes qui en résultent, car lors du pivotement du moteur par roulement du pignon d'entraînement sur la roue intermédiaire, c'est ce rapport de réduction de la vitesse qui exerce son action.

L'importance de l'invention s'étend avec les mêmes avantages également aux véhicules-jouets liés à des rails ou alimentés par courant continu à partir d'un réseau à conducteurs supérieurs.

D'autres caractéristiques et particularités de la présente invention vont être décrites en regard des dessins joints, lesquels représentent à titre d'exemple d'exécution le moteur électrique d'entraînement et de commande à double effet disposé dans un véhicule-jouet en forme d'automobile pouvant se commander à distance.

La figure 1 est une vue en plan du moteur électrique d'entraînement et de commande à double effet, lorsque la carcasse du moteur est disposée de manière à pouvoir tourner.

La figure 2 est une vue de côté correspondant à la figure 1.

La figure 3 représente la coupe III-III de la figure 1.

La figure 4 est une vue en plan du moteur électrique de commande et de manœuvre à double effet, dans un agencement pivotant sur un étrier.

La figure 5 est une vue de côté correspondant à la figure 4.

La figure 6 est une coupe le long de la ligne VI-VI de la figure 4 lorsque l'étrier pivotant est en position verticale.

Ainsi qu'on le voit dans les représentations des figures 1 à 3, l'ensemble moteur et de manœuvre est monté sur la plaque de base 1 dans les bords roulés latéraux de laquelle la carcasse 2 du moteur électrique est montée de façon qu'elle puisse tourner d'une part dans le roulement à billes 3, et d'autre part concentriquement, par l'intermédiaire du tourillon 4, à l'arbre d'armature. Le pignon denté 5 d'entraînement transmet son couple au moyen de la roue intermédiaire 6 au pignon droit 7 qui est solidaire de la roue d'entraînement 8. Sur la carcasse 2 du moteur se trouve le doigt de levage 9 sur lequel est articulé le coulisseau 10 guidé à son extrémité libre dans le bord roulé 11 dans une boutonnière dans le sens longitudinal. L'extrémité du coulisseau 10 présente,

pour la limitation de la course de manœuvre, l'évidement 12 qui permet de l'une des positions de fin de course à l'autre un déplacement de la roue d'avancement pas à pas d'une dent. Ce transport s'effectue par l'intermédiaire de la lame-ressort 14 rivée sur le coulisseau 10 et exécutée à la façon d'un loquet. La roue 13 d'avancement pas à pas est disposée de manière à pouvoir tourner librement sur l'axe 15 rivé dans la plaque de base 1. Pour l'arrêt ou blocage de la roue 13 d'avancement pas à pas, on utilise le ressort de tension 16 rivé sur la plaque de base 1. La roue 13 d'avancement pas à pas présente le doigt de levage 17 qui est relié par l'intermédiaire de la bielle 18 à la traverse 19.

Dans la figure 1 est représentée la position de manœuvre pour la marche en alignement droit. La roue 13 à quatre parties fixe la succession ininterrompue suivante de manœuvres de direction : la marche en alignement droit, le braquage à droite, la marche en alignement droit, et le braquage à gauche. Dans la représentation de la figure 2, on a caractérisé par des flèches l'état de la marche avant. En conséquence, le pignon 5 du moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, et le couple contraire qui agit sur la carcasse 2 pousse le coulisseau 10 jusque dans sa position avant de fin de course. L'inversion, de courte durée, de la polarité du moteur se traduit tout d'abord par un changement de courte durée du sens de rotation de la carcasse 2 qui passe au sens représenté par la flèche en traits interrompus, et elle entraîne le rappel vigoureux du coulisseau 10 dans son autre position de fin de course et par conséquent l'avancement de la roue 13 de manœuvre d'une dent. Lors de la libération de l'inversion de la polarité, la position de départ se rétablit.

Dans les figures 4 à 6, le moteur électrique d'entraînement et de manœuvre à double effet est représenté avec un agencement qui permet de le faire pivoter, et dans la position de marche arrière. Contrairement aux figures 1, 2 et 3, la carcasse 2 du moteur est maintenue, dans cet agencement, de façon rigide dans l'étrier pivotant 20 en forme de U sur lequel sont venus à la presse les deux tourillons 21 et 22 par l'intermédiaire desquels l'étrier pivotant 20 est monté, de manière à pouvoir pivoter, dans les côtés enroulés de la plaque de base 1. En dessous du point de pivotement, l'étrier 20 présente le doigt de levage 9 pour l'articulation du coulisseau 10. Le tourillon 22 sert en même temps de tourillon pour la roue intermédiaire 6 avec laquelle le pignon d'entraînement 5 du moteur est constamment en prise. La roue de roulement motrice 8 est reliée au pignon droit 7 est entraînée par le moyen de la roue intermédiaire 6 et de ce pignon 7.

Le mode de fonctionnement de ce dispositif est le suivant :

Lors de l'enclenchement du moteur pour un sens de rotation du pignon 5 contraire à celui des aiguilles d'une montre, ce pignon roule sur la roue intermédiaire 6 qui doit tout d'abord, en raison de la résistance momentanée de démarrage, être considérée comme immobile. Le moteur prend alors, après un mouvement de satellite autour de la roue intermédiaire 6 et dans le sens de la flèche en traits interrompus, la position de fin de course fixée par l'évidement 12 du coulisseau 10. Ce n'est qu'à ce moment que le véhicule se met en mouvement lorsque la roue intermédiaire 6 et la roue de roulement 8 tournent dans le sens défini par la flèche. Si on interrompt alors le sens de rotation du moteur simplement pour un instant en inversant rapidement sa polarité, cette manœuvre se traduit par le fait que le pignon droit qui, désormais, assure l'entraînement dans le sens des aiguilles d'une montre, roule sur la roue intermédiaire 6 et transporte le moteur autour du point de pivotement jusque dans l'autre position de fin de course, ce mouvement, indiqué par la flèche supérieure, accomplissant par l'intermédiaire du coulisseau 10 l'avancement de la roue de manœuvre. On bénéficie alors de la circonstance avantageuse que le sens de pivotement du moteur et le sens de rotation de la roue intermédiaire 6 qui est encore conservé par le mouvement du véhicule sont les mêmes, ce qui a un effet avantageux du point de vue des forces. Après suppression de l'inversion de la polarité, le pignon droit 5 ramène le moteur à sa position de départ, et ce moteur désormais agit de nouveau uniquement comme moteur d'entraînement.

RÉSUMÉ

L'invention concerne un moteur d'entraînement et de manœuvre à double effet, pour jouets liés à des rails et jouets non liés à des rails, en particulier pour des jouets formés par des véhicules roulants, des bâtiments flottants et des avions à commande à distance, la force motrice de ce moteur étant disponible aussi bien pour l'entraînement du jouet que pour actionner une roue d'avancement pas à pas, ce moteur étant caractérisé par les points suivants, pris isolément ou en combinaison :

1° Le moteur est agencé de façon que le couple de sens opposé qui se produit sur la carcasse du moteur agisse comme une force de manœuvre ; -

2° La carcasse du moteur pivote suivant le même axe que l'arbre d'armature, pour mettre à profit le couple de sens contraire qui s'y exerce, tandis que les mouvements de rotation actionnent une roue d'avancement pas à pas par l'intermé-

diaire d'un doigt de levage monté sur la carcasse et d'un coulisseau;

3° La carcasse du moteur est supportée suivant le même axe que l'arbre d'armature par le fait que, du côté du pignon de commande, il est supporté par un roulement à billes et, du côté opposé, par un tourillon fixé à la carcasse;

4° La carcasse du moteur est maintenue de façon rigide dans un étrier pivotant en U ou un organe analogue, qui permet un pivotement de l'ensemble du moteur autour de deux tourillons de telle sorte que son pignon denté d'entraînement puisse rouler sur la roue intermédiaire qui peut tourner librement sur l'un des deux tourillons;

5° Les mouvements de pivotement de l'étrier sont transmis à une roue d'avancement pas à pas par l'intermédiaire d'un doigt de levage fixé à cet étrier de façon excentrique et d'un coulisseau;

6° Le coulisseau nécessaire pour la transmission des mouvements de rotation ou de pivotement est exécuté sous la forme d'une crémaillère et est déplacé par l'intermédiaire d'un pignon denté conjugué de la crémaillère, disposé de façon correspondante sur la carcasse du moteur ou sur l'étrier;

7° Pour la limitation de l'angle de rotation de la carcasse du moteur ou de la latitude de pivotement de l'étrier, le coulisseau présente à son extrémité un évidement dont les deux arêtes de manœuvre viennent buter, dans chacune des deux positions de fin de course, contre un bord roulé de la plaque de base dans laquelle le coulisseau est guidé dans une boutonnière;

8° L'avancement de la roue d'avancement pas à pas se fait par l'intermédiaire d'une lame ressort en forme de languette qui est rivée au coulisseau;

9° La position de la roue d'avancement pas à pas est bloquée par un ressort de tension ou un organe analogue qui est rivé sur la plaque de base;

10° Le déclenchement du couple de sens contraire en vue de l'avancement de la roue d'avancement pas à pas est provoquée par une inversion de polarité de courte durée.

RUDOLF REISER.

Par procuration :

G. BEAU DE LOMÉNIE, André ARMENGAUD & G. HOUSSARD.





