

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 486 410**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 15339**

(54) Dispositif d'entraînement et de commande de la direction des roues d'un véhicule miniature télécom-  
mandé.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). A 63 H 29/00, 30/04.

(22) Date de dépôt..... 9 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 15-1-1982.

(71) Déposant : JOUSTRA SA, résidant en France.

(72) Invention de : Frédéric Rubach.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Roland Nithardt, ingénieur-conseil en propriété industrielle,  
12, rue du 17-Novembre, 68100 Mulhouse.

La présente invention concerne un dispositif d'entraînement et de commande de la direction des roues d'un véhicule miniature télécommandé, comprenant un moteur électrique relié, par un mécanisme d'accouplement, à un arbre moteur solidaire des roues motrices du véhicule.

Les mécanismes connus, pour effectuer la commande de la direction des roues sur ce type de véhicule, comportent habituellement des moyens de commande multi-canaux relativement sophistiqués ou une roue directrice disposée sous le châssis du véhicule.

La présente invention se propose de réaliser un dispositif permettant de faire évoluer le véhicule selon les six modes suivants : marche avant et marche arrière, soit à droite, soit à gauche soit tout droit, à partir d'une commande téléguidée mono-canal. En d'autres termes, de commander six fonctions différentes à l'aide d'une télécommande mono-canal.

Dans ce but, le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme de direction couplé audit axe moteur et agencé pour dévier séquentiellement les roues directrices de ce véhicule.

Selon une forme de réalisation préférentielle du dispositif selon l'invention, le mécanisme de direction comporte un pignon denté solidaire de l'axe moteur, un secteur denté agencé pour engrener ledit pignon, un mécanisme à cliquet auquel est adapté ledit secteur, agencé pour entraîner séquentiellement un disque de commande d'un quart de tour, et une tringle couplée audit disque de commande et agencée pour faire passer séquentiellement les roues directrices d'une position braquée à droite dans une position milieu ou les roues sont droites, de cette position dans une position braquée à gauche et inversement.

Pour permettre l'évolution du véhicule comme mentionnée précédemment, le mécanisme à cliquet comporte un premier élément solidaire du secteur denté et un second élément relié au disque de commande, ces deux éléments comportant des dents disposées de telle manière que ledit premier élément s'accouple au second élément, pour l'entraîner en rotation lorsqu'il est lui-même entraîné dans un premier sens par le secteur denté, et que ledit premier élément se déconnecte du second élément, restant au repos, lorsqu'il est entraîné en sens opposé par ledit secteur denté.

Pour assurer l'entraînement du premier élément du mécanisme à cliquet, le secteur denté à un angle au centre approximativement égal à 90°, ce qui assure une rotation d'un quart de tour audit premier élément, dans un sens ou dans l'autre selon que le moteur d'entraînement tourne dans un sens ou dans l'autre.

Etant donné que le premier élément du mécanisme à cliquet doit entraîner le second élément de ce mécanisme chaque fois qu'il est entraîné dans un premier sens, et qu'il doit se dégager du second élément à chaque rotation

en sens inverse, ledit premier élément du mécanisme à cliquet est libre sur l'axe du disque de commande, et le second élément du mécanisme à cliquet est solidaire de cet axe.

Pour que le premier élément de ce mécanisme soit constamment sollicité en appui contre le second élément, le dispositif comporte un ressort de rappel relié d'une part au premier élément du mécanisme à cliquet et d'autre part au chassis du véhicule. Ce ressort exerce une double fonction : d'une part il est destiné à ramener le secteur denté solidaire du premier élément du mécanisme à cliquet, en engrènement avec le pignon denté solidaire de l'axe moteur. D'autre part, ce ressort a pour but de pousser les dents du premier élément du mécanisme à cliquet en contact avec celles du second élément, et de solliciter l'ensemble du mécanisme à cliquet en appui contre une butée fixe solidaire du chassis du véhicule.

Le disque de commande comporte de préférence un maneton fixe monté au voisinage de la périphérie de ce disque et perpendiculaire à son plan, ce maneton étant agencé pour coopérer avec une fourche solidaire de l'une des extrémités de la tringle de commande des roues directrices.

Comme mentionné précédemment, le premier élément du mécanisme à cliquet se trouve en prise avec le second élément lorsqu'il tourne dans un premier sens, et n'est pas en prise avec ledit second élément lorsqu'il tourne en sens inverse. A cet effet le second élément du mécanisme à cliquet se compose d'une pièce cylindrique dont l'une des faces planes comporte une couronne dentée agencée pour engrenner une couronne dentée complémentaire disposée sur la face en regard du premier élément de ce mécanisme. Le second élément de ce mécanisme comporte par ailleurs quatre tétons uniformément répartis autour de la périphérie de la seconde face plane de cet élément, ces tétons étant agencés pour prendre appui sur ladite butée fixe. D'autre part, pour assurer le blocage du second élément du mécanisme à cliquet pendant le retour du premier élément, le dispositif comprend une seconde butée fixe solidaire du chassis du véhicule, cette butée comportant une rampe inclinée en direction des tétons équipant le second élément du mécanisme à cliquet, et étant agencée pour qu'à chaque rotation d'un quart de tour dudit second élément, dans ledit premier sens de rotation, un desdits tétons soit en appui sur ladite butée, et glisse par dessus cette butée en engendrant un déplacement axial de l'axe du disque de commande entraînant une translation du mécanisme à cliquet contre l'action de la force de rappel du ressort. Enfin, cette rampe est également agencée pour bloquer ledit second élément et l'empêcher de suivre le premier élément pendant qu'il est entraîné dans ledit sens de rotation opposé.

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'un exemple de réalisation et du dessin annexé qui représente une vue en perspective de la forme de réalisation préférée du dispositif d'entrai-

nement et de commande des roues d'un véhicule miniature télécommandé selon l'invention.

En référence à la figure, le dispositif d'entraînement des roues motrices 1, et de commande de la direction des roues directrices 2 d'un véhicule miniature télécommandé (non représenté) comprend un moteur électrique 3, un mécanisme d'accouplement 4 du moteur 3 à un arbre moteur 5 dont les extrémités sont connectées aux roues motrices 1, et un mécanisme 6 de commande de la direction couplé audit axe moteur et agencé pour braquer séquentiellement les roues directrices 2 du véhicule dans un sens ou dans l'autre.

Les roues directrices 2 comportent chacune un essieu 7 équipé d'une fusée de direction 8 reliée à un levier de commande 9, qui permet d'effectuer le braquage des roues autour des axes verticaux des fusées 8. L'extrémité libre du levier 9 comporte un maneton vertical 10 qui s'engage dans une fente allongée 11 ménagée à cet effet dans une barre de jonction 12 pivotable autour d'un tétalon 13 solidaire du châssis (non représenté) du véhicule et engagé dans une ouverture circulaire 14 disposée au centre de la barre de jonction 12. Ce système permet d'effectuer d'une façon connue en soi le braquage des roues directrices 2 du véhicule dans un sens ou dans l'autre par une simple rotation en sens contraire de la barre de jonction 12 autour du pivot 13.

Le mécanisme d'accouplement 4 comporte un système d'engrenage réducteur qui relie un pignon 15 monté à l'extrémité de l'arbre d'entraînement du moteur 3 à une roue dentée 16 solidaire de l'arbre moteur 5 solidaire des roues motrices 1. Le système réducteur se compose par exemple d'une roue dentée 17 et d'un pignon 18 solidaires l'un de l'autre et concentriques, dont le premier est en prise avec le pignon 15, et le second en prise avec la roue dentée 16. Ce mécanisme connu en soi assure l'entraînement des roues motrices 1 à la vitesse convenable. Bien entendu le système réducteur pourrait se présenter différemment. En particulier il pourrait comporter différents étages de réduction connectés en série.

Pour assurer la commande de la direction des roues directrice 2, le dispositif décrit comporte un pignon 19 solidaire de l'arbre moteur 5, un secteur denté 20, un mécanisme à cliquet 21, un disque de commande 22 et une tringle de liaison 23 reliant le disque de commande 22 à la barre de jonction 12 des roues directrices 2.

Le mécanisme à cliquet 21 se compose en fait d'un premier élément 24, de forme générale cylindrique et d'un second élément 25 également cylindrique, les deux éléments étant montés dans le prolongement l'un de l'autre 39 sur des axes concentriques.

Le premier élément 24 du mécanisme à cliquet 21 comporte à l'une de ses extrémités une couronne dentée 26 agencée pour entrer en prise avec une couronne dentée complémentaire 27 disposée à la périphérie de l'une des faces planes du second élément cylindrique 25 du mécanisme à cliquet 21.

5 Ce mécanisme à cliquet comporte par ailleurs un ressort de rappel 28 fixé d'une part à un crochet 29 solidaire du chassis (non représenté) et d'autre part à un téton 30 fixé au premier élément 24 à l'extrémité opposée à la couronne dentée 26. Le premier élément 24 du mécanisme à cliquet 21 est monté librement sur un axe 31 solidaire du second élément 25, lui même rigidement relié au disque de commande 22 par l'intermédiaire d'un bout d'axe 32. Le ressort de rappel 28 est disposé obliquement, de telle manière qu'il remplit deux fonctions : dans sa première fonction il tend à ramener constamment le secteur denté 20 en engrènement avec le pignon 19. Selon sa seconde fonction il tend à repousser constamment le premier élément 24 du mécanisme à cliquet 21

10 contre le second élément 25 de ce mécanisme. Le second élément 25 comporte sur sa face plane opposée à la couronne dentée 27 quatre tétons 33 uniformément répartis autour de sa périphérie, ces tétons étant normalement en appui contre une butée fixe 34 solidaire du chassis.

15

Par ailleurs le dispositif comprend une seconde butée fixe 34, également solidaire du chassis et comportant une rampe inclinée 35 agencée pour qu'à chaque rotation d'un quart de tour du mécanisme à cliquet, dans le sens où la couronne dentée 26 est en prise avec la couronne dentée 27, c'est-à-dire lorsque les premiers et seconds éléments 24 et 25 de ce mécanisme tournent de la gauche vers la droite, un téton 33 glisse sur la butée 34 et passe sur la rampe 35 en repoussant l'ensemble disque de commande 22, second élément 25 du mécanisme à cliquet 21 et premier élément 24 de ce mécanisme contre l'action du ressort 28, en translation sur l'axe 31. Par contre, lorsque le premier élément 24 du mécanisme à cliquet 21 est entraîné de la droite vers la gauche (sur la figure), la couronne dentée 26 n'est pas en prise avec la couronne dentée 27 du second élément 25 de sorte que, grâce à l'inclinaison particulière des dents desdites couronnes dentées, le premier élément 24 est entraîné sans entraîner le second élément. A cet effet, la rampe 35 agit comme une butée d'arrêt sur les tétons 33 du second élément 25 du mécanisme à cliquet, en évitant que le second élément 25 soit entraîné par friction par le premier élément 24.

35 A chaque rotation d'un quart de tour du secteur denté 20, dans le premier sens de rotation, les couronnes dentées 26 et 27 sont en prise et engendrent une rotation correspondante du disque de commande 22. La tringle de commande 23 comportant à l'une de ses extrémités une fourche 36 montée à cheval sur un maneton 37 solidaire du disque de commande 22, et 40 montée à la périphérie de ce disque et perpendiculairement à son plan, est entraînée de gauche à droite et inversément, en faisant pivoter la barre

de jonction 12 qui engendre un changement de braquage des roues directrices 2. Pour guider la tringle 23 dans son déplacement, celle-ci comporte une ouverture oblongue 38 dans laquelle est engagée une tige 39 fixée au châssis.

Lorsque le secteur denté 20 entraîne le premier élément 24  
5 du mécanisme à cliquet 21 dans la direction opposée, le disque de commande solidaire du second élément 25 de ce mécanisme est bloqué par la butée fixe 34, et en particulier la rampe 35 agissant sur l'un des tétons 33, de sorte que le disque de commande reste dans sa position et que les roues directrices conservent également leur position.

10 Selon une forme de réalisation préférée, le moteur 3, qui est alimenté par une batterie électrique (non représentée), inverse son sens de rotation à chaque impulsion captée par le récepteur (non représenté) de la télécommande. Le pignon 15 et par conséquent le pignon 19 tournent dans des directions opposées à chaque impulsion. Lorsque le véhicule tend à tourner  
15 en marche avant, c'est-à-dire lorsque le pignon 19 est entraîné de la droite vers la gauche, le secteur denté 20 est tourné d'un quart de tour vers la bas jusqu'au moment où il n'est plus en prise avec les dents du pignon 19. A ce moment le véhicule continue à rouler sans que la position de ses roues directrices ne soit changée. Le secteur denté 20 reste dans sa position, son angle  
20 supérieur étant en appui contre les dents de pignon 19.

Lorsque à la suite d'une impulsion transmise par la télé-commande, le moteur 3 entraîne le pignon 15 et par suite le pignon 19 dans le sens opposé, le secteur denté qui est resté maintenu en appui contre le pignon 19 grâce à l'action du ressort de rappel 28, entre à nouveau en prise  
25 avec ledit pignon, et tourne d'un quart de tour dans ladite seconde direction d'entraînement du mécanisme à cliquet, dans laquelle le second élément 25 reste en position, ce qui a en définitive pour conséquence de maintenir les roues directrices dans la même position que précédemment.

En conséquence, on constate que chaque seconde impulsion  
30 engendre un changement du braquage des roues directrices 2 qui peuvent prendre successivement les positions suivante :

- Roues directrices braquées à droite,
  - Roues directrices droites (parallèles aux roues motrices)
  - Roues directrices braquées à gauche
- 35 Roues directrices droites.
- Bien que chaque impulsion engendre un changement de rotation du moteur 3, c'est-à-dire une modification du sens de rotation des roues motrices 1, ces impulsions peuvent se succéder à une cadence élevée de sorte que  
39 ce sont essentiellement les changements de direction et non les modifications

du sens de la marche qui apparaîtront comme une conséquence immédiate des impulsions transmises au récepteur de la télécommande.

Le mécanisme décrit permet par conséquent de modifier la direction des roues d'un véhicule miniature télécommandé de façon séquentielle et selon un programme prédéterminé, au moyen d'une commande téléguidée mono-canal. Le dispositif décrit peut bien entendu subir différentes modifications évidentes pour l'homme de l'art, mais qui ne changerait ni le but, ni le principe du dispositif selon l'invention. En particulier, une télécommande à deux canaux permettrait, grâce au deuxième canal, de commander l'enclenchement ou le déclenchement du moteur, c'est-à-dire l'arrêt et la marche du véhicule.  
Par ailleurs, il est certain que la forme de réalisation de certains des composants constitutifs du dispositif selon l'invention pourrait être remplacée par des éléments de forme différente, mais ayant des fonctions similaires.

Bien que le dispositif ait été décrit en référence à sa forme de réalisation préférée, destinée à un véhicule à roues, il pourrait également être utilisé, moyennant certaines modifications mineures évidentes pour l'homme de l'art, sur d'autres jouets, par exemple des bateaux. Dans ce cas, les roues motrices seraient remplacées par des roues à aubes ou des hélices, les roues directrices étant remplacées par un gouvernail.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'entraînement et de commande de la direction des roues d'un véhicule miniature télécommandé, comprenant un moteur électrique relié, par un mécanisme d'accouplement, à un arbre moteur solidaire des roues motrices du véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme de direction 5 couplé audit axe moteur et agencé pour braquer séquentiellement les roues directrices de ce véhicule.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme de direction comporte un pignon denté solidaire de l'axe moteur, un secteur denté agencé pour engrener ledit pignon, un mécanisme à cliquet auquel est adapté ledit secteur agencé pour entraîner séquentiellement un disque de commande d'un quart de tour, et une tringle couplée audit disque de 10 commande et agencée pour faire passer séquentiellement les roues directrices d'une position braquée à droite dans une position milieu où les roues sont droites, de cette position dans une position braquée à gauche et inversement.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le mécanisme à cliquet comporte un premier élément solidaire du secteur denté et un second élément relié à la roue de commande, ces deux éléments comportant chacun des dents disposées de telle manière que ledit premier élément s'accouple au second élément, pour l'entraîner en rotation lorsqu'il est lui-même entraîné dans un premier sens par le secteur denté, et que ledit premier élément se déconnecte du second élément, restant au repos, lorsqu'il est entraîné en sens opposé par ledit secteur denté.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le secteur denté a un angle au centre au moins approximativement égal à 90°.
5. Dispositif selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le premier élément du mécanisme à cliquet est libre sur l'axe du disque de commande, et en ce que le second élément du mécanisme à cliquet est solidaire de cet axe.
6. Dispositif selon les revendications 3 et 5, caractérisé en ce qu'il comporte un ressort de rappel relié d'une part au premier élément du mécanisme à cliquet et d'autre part au châssis du véhicule, ce ressort étant agencé pour ramener ledit secteur denté en engrènement avec le pignon denté solidaire de l'axe moteur, pour solliciter les dents dudit premier élément du mécanisme à cliquet en contact avec celles dudit second élément, et pour solliciter l'ensemble dudit mécanisme à cliquet, en appui contre une butée fixe, solidaire du châssis du véhicule.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit second élément du mécanisme à cliquet comprend une pièce cylindrique dont l'une des faces planes comporte une couronne dentée agencée pour engrener

une couronne dentée complémentaire disposée sur la face en regard du premier élément dudit mécanisme à cliquet, et quatre tétons uniformément répartis autour de la périphérie de la seconde face plane du second élément du mécanisme à cliquet, ces tétons étant agencés pour prendre appui sur ladite butée fixe.

5               8. Dispositif selon les revendications 3 et 7, caractérisé en ce qu'il comprend une seconde butée fixe solidaire du chassis du véhicule, cette butée comportant une rampe inclinée en direction des tétons équipant le second élément du mécanisme à cliquet et étant agencée pour qu'à chaque rotation d'un quart de tour dudit second élément dans ledit premier sens de rotation, un desdits tétons soit en appui sur ladite butée et glisse par dessus ladite rampe en engendrant un déplacement axial de l'axe du disque de commande entraînant une translation du mécanisme à cliquet contre l'action de la force de rappel du ressort, cette rampe étant également agencée pour bloquer ledit second élément et l'empêcher de suivre ledit premier élément pendant qu'il est 10 entraîné dans ledit sens de rotation opposé.

15

9. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le disque de commande comporte un maneton fixe monté au voisinage de sa périphérie et perpendiculaire à son plan, ce maneton étant agencé pour co-opérer avec une fourche solidaire de l'une des extrémités de la tringle de 20 commande des roues directrices.

10. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le moteur d'entraînement est connecté à une source de courant continu par l'intermédiaire d'un dispositif inverseur commandé par impulsions, caractérisé en ce qu'il est agencé pour que chaque seconde impulsion engendre un changement 25 de direction des roues directrices.

*Pf. Unique*