(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 568 830**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 12223**

(51) Int Cl⁴ : B 60 K 17/22; B 62 D 7/14.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 9 août 1985.

(30) Priorité : JP, 9 août 1984, n° 59-167100.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 14 février 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, société de droit japonais.* — JP.

(72) Inventeur(s) : Kenji Nakamura.

(73) Titulaire(s) :

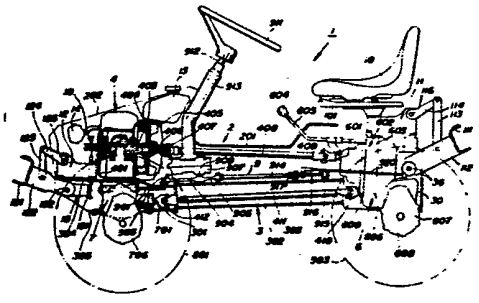
(74) Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

(54) Engin de travail piloté par un conducteur.

(57) La présente invention concerne un engin de travail piloté par un conducteur, qui comprend une caisse de véhicule 2, deux roues avant et deux roues arrière, qui sont montées respectivement sur une partie avant et une partie arrière de ladite caisse 2, un moteur 4 qui est disposé entre les roues avant pour entraîner lesdites roues avant et arrière et qui est pourvu d'un arbre de sortie 403, ainsi qu'un volant de direction 911 et un siège pour le conducteur 10 disposés sur l'axe longitudinal médian de la caisse du véhicule 2 et situés respectivement en une position centrale et une position arrière suivant le sens longitudinal de la caisse de véhicule 2.

Selon l'invention, les roues avant et arrière ont sensiblement le même diamètre, l'arbre de sortie 403 du moteur 4 étant situé en partie à l'intérieur du contour extérieur A des roues avant lorsque l'engin est vu de côté.

Application notamment aux tracteurs à usage agricole.



Engin de travail piloté par un conducteur

La présente invention se rapporte à un perfectionnement aux engins de travail pilotés par un conducteur, tels que les tracteurs utilisés pour les travaux agricoles.

On connaît, dans l'état antérieur de la technique, des engins de travail pilotés par un conducteur, tels que des tracteurs à quatre roues motrices utilisés pour les travaux agricoles, et la publication de brevet japonais n° 45-15043, par exemple, décrit l'un d'eux. Ces tracteurs connus possèdent des roues avant qui sont bien plus petites que les roues arrière ainsi qu'un capot de moteur qui se trouve dans une position surélevée et s'étend sensiblement à plat vers l'avant en raison de la présence du moteur sous le capot.

Du fait que leurs roues avant sont bien plus petites que leurs roues arrière, les tracteurs traditionnels destinés aux travaux agricoles ne sont pas adaptés au mieux pour être manoeuvrés sur des terrains bosselés ou pentus, comme le sont bien souvent les terrains des exploitations agricoles. En outre, le capot plat et surélevé du moteur empêche le conducteur d'avoir un large champ de vision vers l'avant, ce qui ne lui permet pas de piloter le tracteur dans de bonnes conditions.

La présente invention a été réalisée avec le souci d'éliminer les inconvénients des engins de travail traditionnels pilotés par un conducteur.

C'est pourquoi un but de la présente invention est de procurer un engin de travail piloté par un conducteur qui possède des roues avant et arrière sensiblement de même diamètre et une partie frontale compacte dans laquelle est logé un moteur, pour que cet engin de travail puisse être manoeuvré efficacement et dans les meilleures conditions sur des terrains bosselés et pentus, tels que ceux des exploitations agricoles, ladite partie frontale ayant dans sa totalité un profil bas pour offrir au conducteur un large champ de vision vers l'avant.

Selon l'invention, ce but est atteint par un engin de travail piloté par un conducteur qui comprend une caisse de véhicule, deux roues avant et deux roues arrière qui sont montées respectivement sur une partie avant et une partie arrière de ladite caisse et qui ont sensiblement le même diamètre, un moteur qui est disposé entre les roues avant pour entraîner lesdites roues avant et arrière et qui est pourvu d'un arbre de sortie, ainsi qu'un volant de direction et un siège pour le conducteur disposés sur l'axe longitudinal médian de la

caisse de véhicule et situés respectivement en une position centrale et une position arrière suivant le sens longitudinal de la caisse de véhicule, l'arbre de sortie du moteur étant situé en partie à l'intérieur du contour extérieur des roues avant lorsque l'engin est vu de côté.

Les buts, caractéristiques et avantages susmentionnés de la présente invention, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui représentent, uniquement à titre d'exemple non-limitatif, un mode de réalisation préféré de la présente invention et dans lesquels :

. la figure 1 est une vue de côté, partiellement en coupe longitudinale, d'un engin de travail piloté par un conducteur, conforme à la présente invention ;

. la figure 2 est une vue en plan de l'engin de travail piloté par un conducteur, qui est représenté sur la figure 1 ;

. la figure 3 est une vue de face, partiellement en coupe transversale, de la partie frontale de l'engin de travail piloté par un conducteur, des figures 1 et 2 ;

. la figure 4 est une vue en plan schématique d'un système d'entraînement ; et

. la figure 5 est une vue en plan, partiellement en coupe transversale, d'un mécanisme de commande de direction.

Sur la figure 1, la référence numérique 1 désigne, dans son ensemble, un engin de travail piloté par un conducteur, qui est ici un tracteur destiné aux travaux agricoles, comprenant une caisse 2 et un châssis 3 qui présente une section transversale en forme de caisson et qui est disposé en dessous de la caisse 2 et dans une position centrale suivant le sens transversal du tracteur, le châssis 3 s'étendant dans le sens longitudinal du tracteur. Le châssis 3 se compose d'une partie frontale 301 et d'une partie médiane 302 réunies l'une à l'autre, la partie frontale 301 supportant un moteur 4. Le moteur 4 comprend un carter 401 situé dans une position centrale suivant le sens transversal du tracteur 1 et un cylindre 402 incliné sur l'un des côtés (voir figure 5). Dans le carter 401 du moteur 4, se trouve disposé un vilebrequin 403 qui s'étend dans le sens longitudinal du tracteur 1. La partie d'extrémité arrière du vilebrequin est reliée à un volant d'inertie 404 et à un ventilateur de refroidissement 405 et comporte un embout de sortie

406 accouplé, par l'intermédiaire d'une articulation 407, à un premier arbre de transmission supérieur 408 qui s'étend vers l'arrière. Ce premier arbre de transmission 408 s'étend en dessous d'un plancher 201 de la caisse 2 et est situé à une certaine distance vers le haut du châssis 3.

Comme le montre la figure 2, deux roues avant 501, 502, espacées latéralement l'une de l'autre, et deux roues arrière 503, 504, espacées latéralement l'une de l'autre, sont montées sur les extrémités avant et arrière de la caisse 2. Le vilebrequin 403 est partiellement positionné à l'intérieur du contour extérieur A (voir figure 1) des roues avant 501, 502, lorsque le tracteur est vu de côté. Les roues avant et arrière 501 à 504 sont mues par un système d'entraînement qui va être décrit ci-après.

Une transmission mécanique 6 est disposée dans la partie arrière de la caisse 2 et comporte un arbre d'entrée 601 auquel l'extrémité arrière du premier arbre de transmission 408 est accouplée par l'intermédiaire d'une articulation 409. La transmission mécanique 6 comprend un carter 602 sur la partie supérieure 603 duquel s'étend un levier de changement de vitesse 605 qui s'avance vers le haut à travers le plancher 201 et qui inclut une partie avant s'étendant vers le haut et vers l'avant et se terminant par un bouton 604. Des réducteurs de vitesse 607 sont placés latéralement à distance de la partie inférieure 606 du carter 602 de la transmission. Les roues arrière 503, 504 sont rattachées à des axes arrière 608 qui s'étendent vers l'extérieur depuis les moitiés inférieures des réducteurs de vitesse 607. Les réducteurs de vitesse 607, qui supportent les roues arrière 503, 504 pour les mouvoir, sont montés à pivotement sur le châssis 3 afin que les roues arrière 503, 504 puissent être orientées latéralement.

Un arbre de sortie 609 fait saillie au-delà de la surface frontale de la partie inférieure 606 du carter 602 de la transmission qui se trouve en face de la paroi intérieure de la partie arrière du châssis 3. L'arbre de sortie 609 est accouplé à l'extrémité arrière d'un second arbre de transmission inférieur 411, par l'intermédiaire d'une articulation 410. Le second arbre de transmission 411 s'étend à travers un passage allongé 303 ménagé, dans le sens longitudinal, à l'intérieur du châssis 3 du véhicule, et présente une extrémité avant accouplée, par une articulation 412, à l'arbre d'entrée 701 d'un différentiel 7. Le différentiel 7 est disposé dans la partie frontale 301 du châssis 3 et dans une position centrale suivant le sens longitudinal et le sens transversal du tracteur 1.

Comme le montre la figure 3, la partie frontale 301 du châssis 3 se compose de minces éléments en forme de gouttières 304, 305, qui sont placés à distance l'un de l'autre dans un sens vertical tout en se faisant mutuellement face, le différentiel 7 étant disposé entre ces éléments en forme de gouttières 304, 305.

Deux arbres de sortie 702, 702, font saillie de part et d'autre du différentiel 7 et sont accouplés, par des articulations à cardan 703, 703, aux premières extrémités d'essieux moteurs respectifs 704, 704 dont les secondes extrémités sont respectivement accouplées, par des articulations à cardan 705, 705, aux arbres d'entrée 707, 707 de deux réducteurs de vitesse 706, 706 distants latéralement l'un de l'autre. Les réducteurs de vitesse 706, 706 comportent des arbres de sortie 708, 708 reliés respectivement aux roues avant 501, 502. Ces réducteurs de vitesse 706, 706 sont en outre disposés entre les roues avant 501, 502 et des bras 306, 307, qui possèdent des extrémités intérieures reliées aux parois latérales du boîtier du différentiel 7 et qui s'étendent latéralement vers l'extérieur. Aux bras 306, 307 sont reliées à pivotement les extrémités 801 de tringles 8, 8 qui s'étendent latéralement vers l'extérieur et sont, par leurs secondes extrémités, respectivement réunies, par des articulations, à des ensembles pivots d'essieu 803 des réducteurs de vitesse 706, 707. Les roues avant 501, 502 peuvent ainsi pivoter dans un plan vertical ainsi que dans un plan horizontal autour des pivots d'essieu supérieur et inférieur 804, 805, des ensembles à pivots d'essieu respectifs 803, si bien que les roues avant 501, 502 peuvent également être orientées. Les roues arrière 503, 504 sont suspendues, d'une manière similaire, au châssis 3. Comme le montre la figure 4, les arbres de sortie latéraux 610, 610 de la transmission mécanique 6 sont respectivement accouplés, par des articulations 611, à des essieux moteurs 612, 612, qui sont eux-mêmes reliés, par des articulations 613, aux arbres d'entrée 614 des réducteurs de vitesse 607, pour que la puissance du moteur soit transmise de la transmission mécanique 6 aux roues arrière 503, 504.

Les roues peuvent être orientées par un système de commande de direction ou d'un mécanisme articulé de direction 9 dont la structure est décrite ci-après.

Comme le montre la figure 5, les réducteurs de vitesse 706, 607, des roues avant 501, 502 et des roues arrière 503, 504 sont respectivement reliés à des bras à genouillère 901, 902. Les bras à genouillère 901, 901 rattachés

aux roues avant 501, 502 sont articulés aux extrémités de barres d'accouplement 903, 903 qui s'étendent vers l'intérieur, dans le sens transversal du tracteur 1. Les barres d'accouplement 903, 903 ont des extrémités en vis-à-vis qui sont reliées à pivotement aux branches latérales d'une partie d'extrémité avant 905 d'un bras central 904. Le bras central 904 s'étend au-dessus et en travers du joint réunissant la partie médiane 302 et la partie frontale 301 du châssis 3, comme cela est représenté sur la figure 1, un boîtier de direction 907 étant monté sur le bras central 904.

Comme on peut le voir sur la figure 5, le boîtier de direction 907 renferme un secteur denté 908. Un axe vertical 909, qui passe à travers une extrémité de support du secteur denté 908 tout en étant fixé à celle-ci, s'étend vers le bas à travers la paroi de fond du boîtier de direction 907. L'extrémité inférieure saillante de l'axe vertical 909 est solidaire d'une partie médiane du bras central 904. Un pignon 910 est également logé dans le boîtier de direction 907 et engrène avec les dents du secteur denté 908. Le pignon 910 est accouplé à l'arbre de direction 912 (voir figure 1) d'un volant de direction 911 situé sur la partie avant du plancher 201, dans une position centrale suivant le sens transversal de celui-ci. L'arbre de direction 912 s'étend vers le bas à travers une colonne de direction qui est fixée au boîtier de direction 907 depuis lequel elle se dresse vers le haut. En conséquence, le pignon 910 peut être entraîné en rotation autour de son propre axe si l'on tourne le volant de direction 911.

Comme le montre encore la figure 5, le bras central 904 présente sensiblement la forme d'un J, son extrémité arrière 906 s'étendant vers l'arrière et sur le côté depuis l'axe 909 et étant reliée à pivotement à l'extrémité avant d'une tringle de liaison 914.

En revenant à la figure 1, on peut voir qu'un goujon de support 915 se dressant vers le haut sur la partie arrière du châssis 3 se trouve placé en face de la transmission mécanique 6, dans une position centrale suivant le sens transversal du tracteur 1. Comme le montre la figure 5, un bras central arrière en forme de V 916 est relié à pivotement, au niveau de sa partie centrale, au goujon de support 915. Le bras central arrière 916 possède des branches 917, 918 qui s'étendent sur le côté et vers l'avant depuis le goujon de support 915 et qui ne sont pas de même longueur. La branche la plus longue 917 est articulée, par son extrémité libre, à l'extrémité arrière de la tringle

de liaison 914. La tringle de liaison 914 s'étend en biais par rapport à l'axe longitudinal médian du tracteur 1 et le croise sensiblement en son centre, suivant le sens longitudinal du tracteur 1, si bien que l'extrémité avant de la tringle de liaison 914 se trouve d'un côté de l'axe du tracteur tandis que son extrémité arrière est placée de l'autre côté. La branche la plus longue 917, en un point situé légèrement en dedans de son extrémité libre, et la branche la plus courte 918, à son extrémité libre, sont respectivement articulées aux extrémités avant de deux barres d'accouplement 919, 920 distantes latéralement l'une de l'autre. Le goujon de support 915 est équidistant des points d'articulation des branches 917, 918 avec les barres d'accouplement 919, 920. Les barres d'accouplement 919, 920 s'étendent loin vers l'arrière en s'éloignant l'une de l'autre. Les barres d'accouplement 919, 920 sont en outre reliées à pivotement, par leur extrémité arrière, aux bras à genouillère 902, 902. Le mécanisme de commande de direction 9 est mis en place sur le châssis 3, dans un espace ménagé entre les arbres de transmission supérieur et inférieur 408, 411.

Les quatre roues avant et arrière 501 à 504 peuvent être simultanément entraînées et orientées. Plus précisément, comme le montre la figure 4, la puissance développée par le moteur 4 et transférée par l'arbre de transmission 408, est fournie, par l'intermédiaire de la transmission mécanique 6 puis des organes moteurs 610 à 614, aux réducteurs de vitesse 607, pour la mise en mouvement des roues arrière 503, 504. La puissance du moteur est également fournie, depuis la transmission mécanique 6 et par l'intermédiaire de l'arbre de transmission 411, au différentiel 7 situé à l'avant, à partir duquel la puissance du moteur est fournie, au travers des organes moteurs 702 à 707, aux réducteurs de vitesse 706, pour la mise en mouvement des roues avant 501, 502. Les quatre roues sont donc entraînées en même temps.

Lorsque l'on tourne le volant de direction 911 dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse, comme représenté sur la figure 5, le pignon 910 est entraîné en rotation , dans le sens des aiguilles d'une montre ou en sens inverse,autour de son propre axe, pour faire pivoter le bras central 904 autour de l'axe de support 909, par l'intermédiaire du secteur denté 908. Lorsque le bras central 904 pivote dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre par exemple, les barres d'accouplement 903, 903 sont respectivement poussées et tirées pour faire pivoter les bras à genouillère 901, 901 dans le sens des aiguilles d'une montre, après quoi les roues avant 501, 502

subissent un pivotement dans le sens des aiguilles d'une montre autour des pivots d'essieu 804, 805. En même temps, le mouvement angulaire que le bras 904 effectue dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre, fait que la tringle de liaison 914 est repoussée vers l'arrière en faisant pivoter le bras central arrière 916 dans le sens des aiguilles d'une montre autour du goujon 915. Il s'ensuit que la barre d'accouplement 919 est elle-même poussée vers l'arrière en faisant pivoter le bras à genouillère 902 dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre et que la barre d'accouplement 920 est par contre tirée vers l'avant pour faire tourner le bras à genouillère 902 dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre. Ainsi, les roues arrière 503, 504 sont déplacées angulairement ou orientées dans un sens opposé au sens dans lequel les roues avant 501, 502 sont braquées. Grâce au fait qu'elles peuvent être braquées dans des sens opposés, les roues avant 501, 502 et les roues arrière 503, 504 peuvent être sensiblement d'un même diamètre relativement grand, et le rayon de braquage des roues avant et arrière est plus petit que ce qu'il peut être dans le cas de roues avant classiques d'un diamètre inférieur, même si les roues avant 501, 502 sont déplacées angulairement sur un petit angle de braquage. En conséquence, même si elles sont d'un diamètre relativement grand, les roues avant 501, 502 n'interfèrent pas avec la partie frontale de la caisse du tracteur.

Comme le montre la figure 2, le volant de direction 911 est disposé sur l'axe médian C de la caisse 2, dans une position centrale suivant le sens longitudinal du tracteur 1. Un siège monoplace 10 pour le conducteur est disposé derrière le volant de direction 911. Le siège 10 est monté, par l'intermédiaire d'une plaque de soutien 101, sur une unité à vérin hydraulique 11 fixée sur la surface supérieure du carter de la transmission mécanique 6. Un cadre d'attelage arrière 112, comportant une barre d'attelage arrière 111, est monté à pivotement sur le carter 602 de la transmission mécanique 6 et s'étend vers l'arrière. Le cadre d'attelage arrière 112 peut pivoter dans un plan vertical, sous l'action de l' unité à vérin hydraulique 11 et par l'intermédiaire d'une bielle 113 et d'un bras 114, tout en étant relié à un rotor ou à un autre dispositif non représenté. Une seconde unité à vérin hydraulique 12 est montée sur la partie d'un élément supérieur 304 de la partie avant frontale 301 du châssis. Un cadre d'attelage avant 122, comportant une barre d'attelage avant 121, est monté à pivotement sur une boîte d'engrenage 15 disposée

en dessous de la seconde unité à vérin hydraulique 12. Le cadre d'attelage avant 122 peut pivoter dans un plan vertical, sous l'action de la seconde unité à vérin hydraulique 12 et par l'intermédiaire d'une bielle 123 et d'un bras 124. Tout comme la barre d'attelage arrière 111, la barre d'attelage avant 121 estreliée à un rotor ou à un autre dispositif non représenté.

Comme le montre la figure 1, le moteur 4 est alimenté en carburant par un réservoir à carburant 13 et les gaz brûlés sont évacués par un pot d'échappement 14.

Grâce aux dispositions de la présente invention, les roues avant et arrière sont sensiblement de même diamètre, ce qui permet de manoeuvrer le tracteur sur des terrains bosselés et pentus, tels que des terrains d'exploitations agricoles. En conséquence, l'engin de travail du type décrit ci-dessus peut être utilisé avec de plus grands avantages sur le plan pratique. En outre, étant donné que le vilebrequin du moteur est en partie situé à l'intérieur du contour extérieur des roues avant vues de côté, le moteur se trouve dans une position abaissée et, de ce fait, le capot du moteur est d'une hauteur réduite, ce qui permet au conducteur de disposer d'un champ de vision plus large et donc de piloter l'engin de travail dans de bien meilleures conditions. Outre le fait que les roues avant sont d'un diamètre plus grand que des roues avant traditionnelles de véhicules à quatre roues directrices, les roues avant sont à l'abri de toute interférence avec la caisse du véhicule et le rayon de braquage de l'engin de travail est plus petit que ce qu'il peut être avec les engins de travail traditionnels. Il s'ensuit que l'engin de travail de la présente invention peut effectuer un virage serré et peut être sans problème piloté efficacement et dans de bonnes conditions.

Bien que l'on ait décrit dans ce qui précède le mode de réalisation de la présente invention qui est actuellement retenu à titre préférentiel, il va de soi que l'invention peut se présenter sous d'autres formes spécifiques sans pour autant sortir du cadre défini par ses caractéristiques essentielles. Le présent mode de réalisation doit donc être considéré dans tous ses aspects comme purement illustratif et non pas limitatif. La portée de la définition de l'invention est fixée par les revendications annexées et non pas par la description qui précède.

REVENDICATIONS

1. Engin de travail piloté par un conducteur, qui comprend une caisse de véhicule (2), deux roues avant (501, 502) et deux roues arrière (503, 504), qui sont montées respectivement sur une partie avant et une partie arrière de ladite caisse (2), un moteur (4) qui est disposé entre les roues avant (501, 502) pour entraîner lesdites roues avant et arrière (501, 502 ; 503, 504) et qui est pourvu d'un arbre de sortie (403), ainsi qu'un volant de direction (911) et un siège pour le conducteur (10) disposés sur l'axe longitudinal médian de la caisse de véhicule (2) et situés respectivement en une position centrale et une position arrière suivant le sens longitudinal de la caisse de véhicule (2), caractérisé en ce que les roues avant et arrière (501, 502 ; 503, 504) ont sensiblement le même diamètre, l'arbre de sortie (403) du moteur (4) étant situé en partie à l'intérieur du contour extérieur (A) des roues avant (501, 502) lorsque l'engin est vu de côté.

2. Engin de travail piloté par un conducteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un mécanisme articulé de direction (9) reliant entre elles les roues avant et les roues arrière (501, 502 ; 503, 504) pour braquer simultanément les roues avant et les roues arrière (501, 502 ; 503, 504).

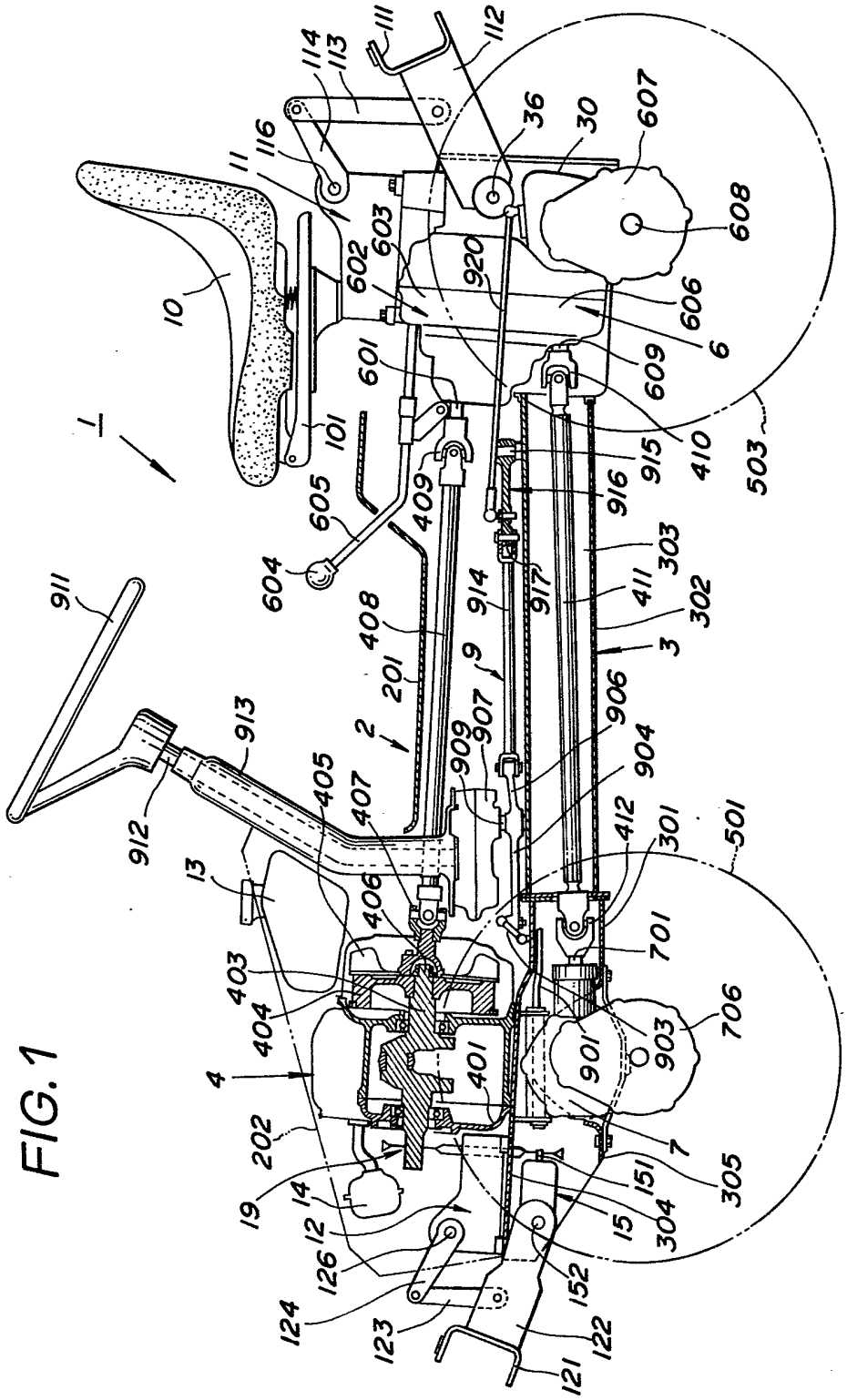

1
2
3
4
6
7
9
10
11
12
13
14
15
19
30
36
101
111
112
113
114
116
121
122
123
124
126
151
152
201
202
301
302
303
304
305
401
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
501
503
601
602
603
604
605
606
607
608
609
701
706
901
903
904
906
907
909
911
912
913
914
915
916
917
920

FIG. 1

FIG.2

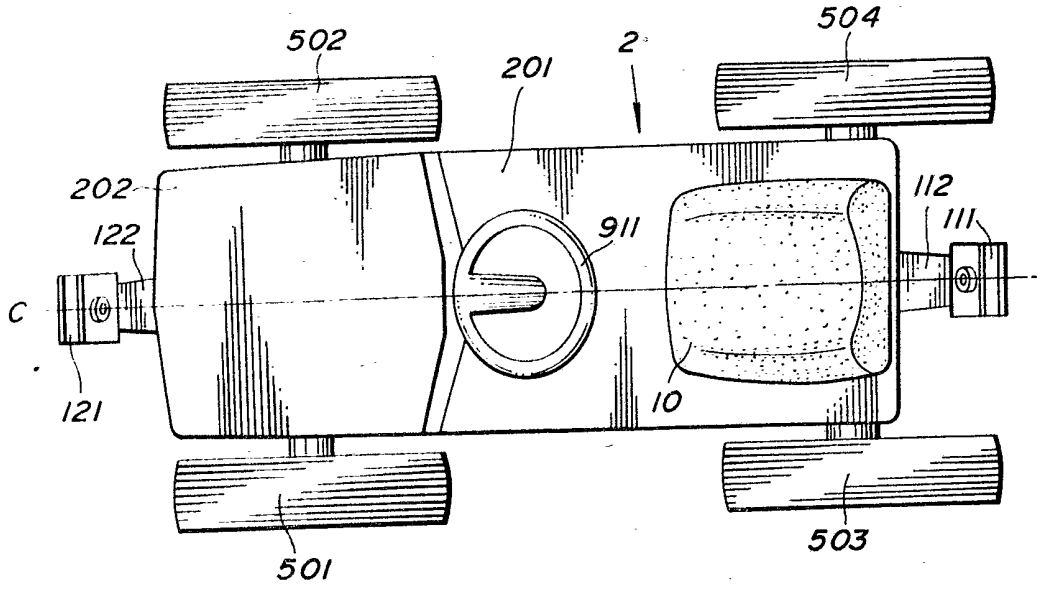
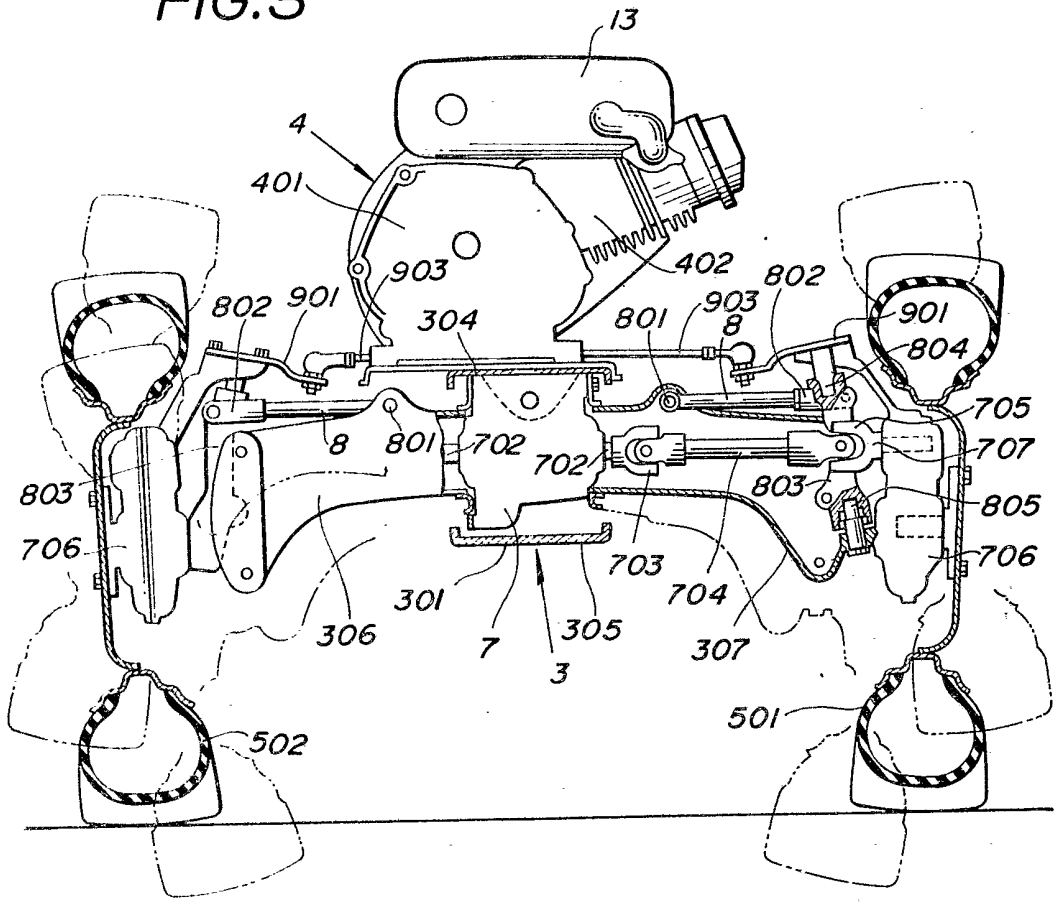

502
2
504
201
202
112
122
911
111
C
121
10
501
503

FIG.3


13
4
401
903
402
802
901
304
801
903
8
802
901
804
705
8
801
702
702
707
803
803
805
706
703
706
301
704
306
7
305
307
3
501
502

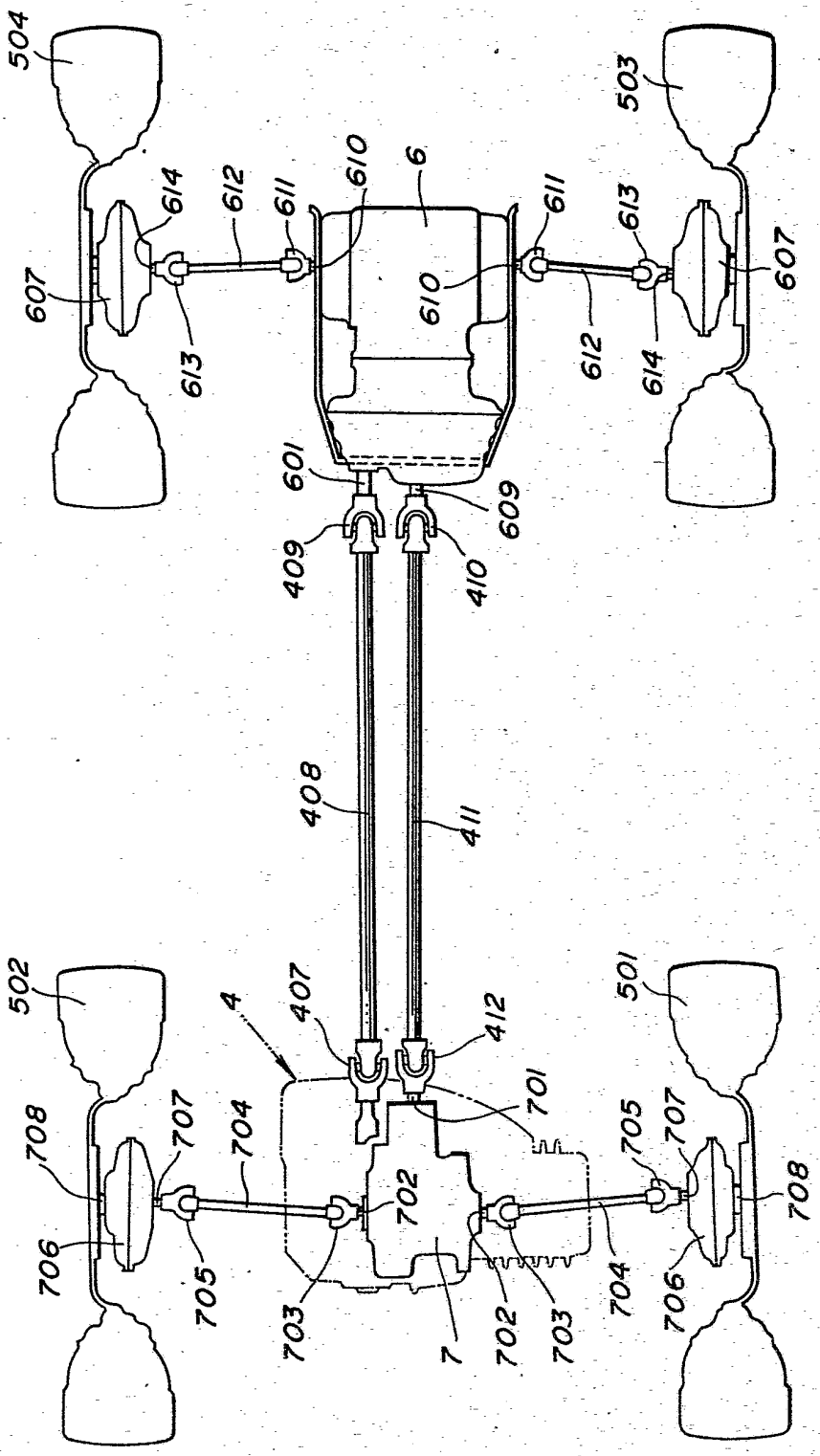

504
503
614
612
611
610
6
611
613
607
607
610
613
612
614
601
609
409
410
408
411
502
501
4
407
412
701
708
707
704
705
707
708
702
706
705
703
7
702
703
704
706

FIG.4

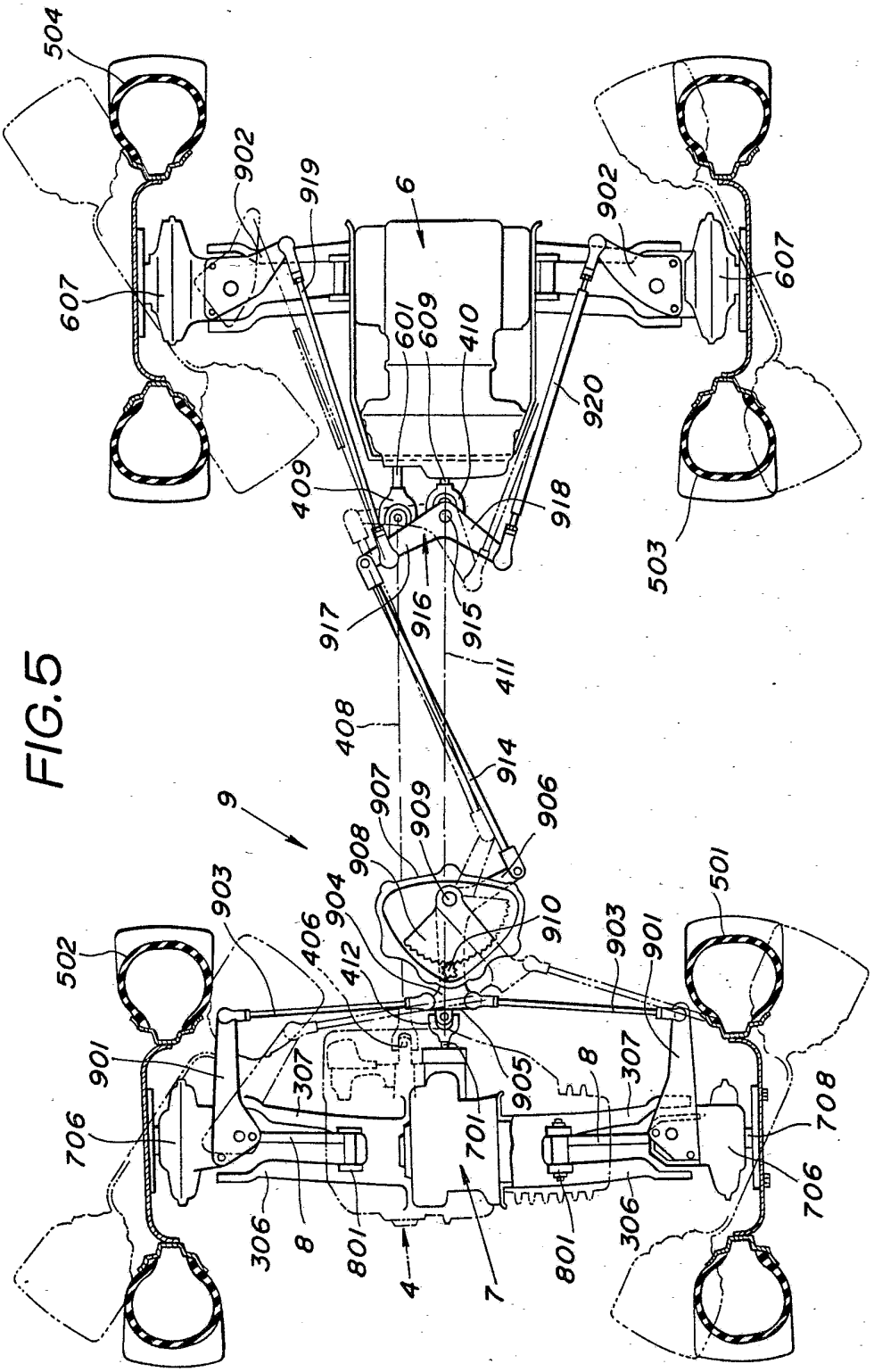

504
902
919
6
902
607
607
601
609
410
920
409
918
503
917
916
915
411
408
914
9
907
909
906
908
904
910
903
406
412
903
901
501
502
901
307
905
8
307
708
706
701
706
306
8
801
4
7
801
306

FIG.5