

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 589 419

②1 N° d'enregistrement national :

85 16116

⑤1 Int Cl⁴ : B 62 D 5/07, 5/09, 7/14.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30 octobre 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 19 du 7 mai 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société anonyme dite : ETABLISSE-
MENTS Jean MOREAU. — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Michel Edmond Gustave Cappon.

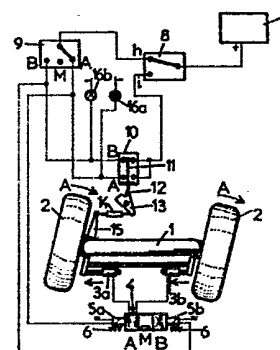
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet de Boisse.

⑤4 Dispositif de commande de roues directrices d'un engin.

⑤7 Dispositif de commande de roues directrices d'un engin, à
usage agricole ou de travaux publics.

Les vérins 3a, 3b sont commandés par un distributeur 4 qui,
dans la position centrale, immobilise les vérins dans leur
situation actuelle. Un premier contacteur 9, commandé manuel-
lement, permet d'amener les roues dans l'orientation désirée et
de les y maintenir. Un second contacteur 10, commandé par la
position des roues, est destiné au retour automatique des
roues dans l'orientation « en ligne ».



FR 2 589 419 - A1

La présente invention est relative à un dispositif de commande de l'orientation de roues directrices d'un engin, par exemple une machine agricole, ou un engin de travaux publics.

- 5 Les engins des types précités sont, le plus souvent, équipés d'un essieu portant des roues directrices commandées par un dispositif de direction assistée assez analogue à celui qu'on peut voir sur des automobiles. Pour faciliter les évolutions de tels engins, par exemple pour
10 obtenir un braquage à très faible rayon, ou bien pour faciliter le déplacement sur un terrain ayant une forte pente dans une direction transversale par rapport à la direction de déplacement, il est connu d'équiper un ou plusieurs autres essieux du véhicule avec des roues
15 motrices, constituant alors un essieu directeur secondaire. Par exemple, si l'on veut augmenter les facilités de braquage, on prévoira que les roues directrices secondaires pivotent vers la gauche lorsque les roues directrices principales pivotent vers la droite. Si au contraire,
20 on veut faire évoluer l'engin sur un terrain à forte pente latérale, on orientera les roues directrices secondaires parallèlement aux roues directrices principales, ces roues étant toutes obliques par rapport à l'axe de l'engin.

- Habituellement, pour commander les roues direc-
25 trices secondaires, on utilise un circuit de commande analogue ou identique au circuit de commande de la direction principale, avec parfois un asservissement mécanique, hydraulique, ou électronique entre ces deux circuits. La complexité qui découle de ces solutions rend leurs
30 réalisations coûteuses. Le nombre important des organes de manipulation nécessaires pour obtenir sur l'engin auto-moteur les différentes configurations : braquage accentué, marche en devers, etc... rend l'utilisation malaisée.

- 35 Le but de la présente invention est de fournir un dispositif de commande qui permette d'obtenir sensiblement les mêmes résultats tout en étant d'une très grande

simplicité, et d'un coût peu élevé.

Quoique le dispositif de l'invention soit destiné principalement à la commande de roues directrices secondaires, il est clair qu'il peut s'appliquer également à des roues directrices principales, pourvu que la vitesse de l'engin ne soit pas trop élevée.

Pour obtenir le résultat ci-dessus, l'invention fournit un dispositif de commande de l'orientation de roues directrices d'un engin, comprenant au moins un vérin relié auxdites roues, et un distributeur de fluide d'alimentation du vérin, qui présente pour particularités que :

Le distributeur est du type à commande électrique à trois positions : une position de blocage dans laquelle le vérin est bloqué en position par fermeture de ses conduits d'alimentation et de décharge, et deux positions de déplacement dans lesquelles le vérin est alimenté pour faire pivoter les roues respectivement vers la droite ou vers la gauche, le distributeur étant équipé de moyens pour le ramener automatiquement en position de blocage lorsqu'il ne reçoit pas de courant électrique,

et que la commande électrique du distributeur comprend deux circuits montés ^{en} parallèle et alimentés alternativement grâce à un commutateur : un premier circuit comportant un premier contacteur commandé par le conducteur et ayant trois positions correspondant aux trois positions de blocage et de déplacement du distributeur, et un second circuit comportant un second contacteur ayant également trois positions correspondant aux trois positions de blocage et de déplacement du distributeur, ce second circuit étant commandé par l'orientation de roues, de telle façon que les roues soient sollicitées par le vérin pour tourner à gauche lorsqu'elles sont orientées à droite, et vice-et-versa, et sont bloquées lorsqu'elles sont en ligne.

Suivant une modalité préférée, le second contacteur comprend un équipement mobile relié mécaniquement à un

suiveur de came qui coopère avec une came dont les déplacements sont commandés mécaniquement par les pivotements des roues.

Suivant une autre modalité, qui est un peu moins
5 coûteuse en raison de l'absence de came, mais un peu plus compliquée à mettre en oeuvre, le second contacteur comprend un équipage mobile dont le déplacement est commandé par au moins un électro-aimant dont l'alimentation est elle-même commandée par un potentiomètre ou un interrupteur actionné
10 par le pivotement des roues.

Pour exposer l'invention de façon plus détaillée, on fera appel à des exemples pratiques de réalisation, illustrés à l'aide des dessins ci-annexés, parmi lesquels :

La figure 1 est un schéma du dispositif avec les
15 roues en position "en ligne",

La figure 2 est un schéma analogue du dispositif au cours d'une opération de pivotement des roues vers la droite,

La figure 3 est un schéma analogue avec les
20 roues en situation de retour automatique vers la situation "en ligne", et

La figure 4 est une vue analogue avec les roues maintenues automatiquement en position orientée à droite,

Les figures 5 et 6 montrent des variantes du
25 mode de commande du second contacteur.

Le dispositif décrit aux figures 1 à 4 comprend un essieu 1 porteur de roues 2, qui sont orientables sous l'action de deux vérins 3a, 3b. L'essieu 1 peut être un essieu moteur. Les vérins 3a, 3b, qui sont des
30 vérins à simple effet, et qui agissent en sens opposés, sont commandés par un distributeur 4, muni de deux électro-aimants de commande 5a, 5b et de ressorts de rappel 6. Dans une position centrale M du distributeur, les deux vérins 3a, 3b sont bloqués, leurs conduits d'alimentation
35 et de décharge étant fermés. Lorsque l'électro-aimant 5a est alimenté, le distributeur passe dans une position A où le vérin 3a est alimenté de façon à faire tourner

les roues à droite, alors que lorsque l'électro-aimant 5b est alimenté, le distributeur est dans la position B, et le vérin 3b sollicite les roues vers la gauche.

L'alimentation en courant des électro-aimants

- 5 5a, 5b comprend une source de courant 7, et un commutateur 8, qui a deux positions h et i dans lesquelles il envoie le courant dans l'un ou l'autre des circuits de commande. Le premier circuit est formé simplement d'un premier contacteur 9, à trois positions : M, A et B. Dans la
- 10 position A, le contacteur envoie du courant à l'électro-aimant 5a, alors que dans la position B, il envoie du courant dans l'électro-aimant 5b. Lorsque le contacteur est dans la position M, les électro-aimants 5a et 5b ne sont pas alimentés, et sous l'effet des ressorts 6, le distri-
- 15 buteur passe dans la position M, ou position de blocage. Le contacteur 9 revient automatiquement en position M quand il n'est plus commandé.

- Le second circuit comprend un second contacteur 10, dont l'équipage mobile 11 peut, lui aussi, prendre
- 20 trois positions, une position moyenne, où il n'alimente pas les électro-aimants 5a, 5b, une position A où l'élément 5a est alimenté, et une position B, où l'électro-aimant 5b est alimenté. L'équipage mobile est relié à un suiveur de came 12, constitué par un galet qui roule sur une came
- 25 13. Cette came, en forme de secteur triangulaire, est montée à pivot sur le châssis et peut pivoter sous l'action d'une bielle 14 et d'un levier 15, solidaires de la fusée de l'une des roues 2.

- Des voyants lumineux 16a, 16b indiquent si le
- 30 vérin 5a ou le vérin 5b est alimenté en courant électrique.

- La figure 1 montre la situation lorsque les roues 2 sont bloquées avec l'orientation "en ligne". Dans cette situation, le commutateur 8 se trouve dans la position i, dans laquelle il alimente le deuxième circuit.
- 35 Le premier contacteur 9 n'est pas alimenté, quant au second contacteur 10, son équipage mobile se trouve dans la position moyenne, dans laquelle ni l'un ni l'autre des électro-aimants 5a, 5b n'est alimenté. Dans ces conditions,

les roues sont bloquées dans la disposition "en ligne".

La figure 2 montre la situation lors d'une manoeuvre commandée pour le pivotement des roues vers la droite (flèches A). Le commutateur 8 a été basculé vers la position h, dans laquelle le premier contacteur 9 est alimenté, et ce contacteur est placé dans la position A dans laquelle l'électro-aimant 5a est alimenté. Le distributeur se trouve donc dans la position A, et l'électro-aimant 3a sollicite les roues pour les faire tourner à droite comme indiqué par les flèches.

La figure 3 montre la situation telle qu'elle se présente lorsqu'on désire faire revenir les roues dans l'orientation "en ligne". Le commutateur 8 est revenu à la position i dans laquelle le second contacteur 10 est alimenté. La came 13, qui se trouve à l'écart de sa position médiane, a déplacé l'équipage mobile du second contacteur 10 pour l'amener dans la position B. L'électro-aimant 5b est donc alimenté, le distributeur 4, se trouvant dans la position B, alimente le vérin 3b, lequel sollicite les roues vers la gauche jusqu'à les faire revenir dans la position médiane (flèches B). Lorsque cette position médiane sera atteinte, la came 12 aura repris sa position médiane, si bien que l'équipage mobile 10 du second contacteur 9 repassera dans la position médiane où aucun des deux électro-aimants 5a, 5b n'est alimenté.

On notera que, pour passer de la situation de la figure 2 à la situation de la figure 3, il a suffi de basculer le commutateur 8 et de relâcher le contacteur 9, qui revient automatiquement en position M. Si ce contacteur n'avait pas eu de retour automatique lorsqu'on aurait fait repasser le commutateur 8 dans la position h, le contacteur 9 étant toujours dans la position A, l'électro-aimant 5a se serait trouvé immédiatement alimenté, et les roues seraient reparties immédiatement vers la droite, ce qui est à éviter.

La figure 4 montre la situation au cas où l'on a décidé de maintenir les roues dans la position orientée à droite après une manoeuvre telle que celle de la figure 2. Dans ce cas, il suffit, en laissant le commutateur 8 dans la position h, de laisser le contacteur 9 revenir à la position M. Dans cette situation, les électro-aimants 3a, 3b ne sont plus alimentés, et les roues se trouvent bloquées dans leur position présente. Si on désire ultérieurement repasser de la situation de la figure 4 à celle de la figure 1, il suffira de faire passer le commutateur 8 dans la position i.

La figure 5 montre une variante de la commande du contacteur 10. Deux électro-aimants 20a, 20b sont capables de déplacer, en directions opposées, l'équipage mobile 11. Ces électro-aimants 20a, 20b sont commandés respectivement par deux potentiomètres linéaires 21a, 21b, qui sont solidaires des vérins 3a, 3b à l'une des extrémités, et à l'autre extrémité, les potentiomètres 21a, 21b sont reliés par l'intermédiaire d'une coulisse 22a, 22b à la tige des mêmes vérins 3a, 3b. Selon le sens d'orientation des roues, l'un ou l'autre des potentiomètres est sollicité, et fournit une différence de potentiel proportionnellement à son allongement. On conçoit que l'équipage mobile 11 reste dans sa position médiane lorsque ni l'un ni l'autre des potentiomètres 21a, 21b n'est alimenté, ou bien s'ils sont alimentés tous les deux en même temps. Au contraire, si l'un seul des deux potentiomètres est alimenté, ce qui correspond à une orientation différente de l'orientation "en ligne", l'équipage mobile est déplacé dans le sens correspondant. Il est possible de ne prévoir qu'un seul potentiomètre; dans ce cas, la coulisse est supprimée, et il est prévu un ressort de rappel pour l'équipage mobile 11. La sortie proportionnelle de l'électro-aimant commande un déplacement correspondant de l'équipage mobile, c'est-à-dire que pour les différences de potentiel maximales et nulles, l'équipage mobile occupe des positions opposées, alors que pour les différences de potentiel moyennes, il occupe la

position centrale.

La figure 6 montre un dispositif analogue à celui de la figure 5, mais dans lequel les potentiomètres 21a, 21b ont été remplacés par des interrupteurs de type "fin de course" 23a, 23b, portés par le corps du vérin correspondant 3a, 3b, et qui sont déplacés vers le haut, sur la figure, par une tige 24a, 24b, solidaire de la tige de vérin. Le fonctionnement est sensiblement le même que celui qui a été décrit plus haut. Les dispositifs décrits aux figures 5 et 6 font appel à des composants plus simples mais de coût moins élevé que la came décrite en référence aux figures 1 à 4, en revanche ils introduisent une petite complication supplémentaire, du fait de la présence de circuits électriques additionnels.

On pourrait être tenté de remplacer directement le contacteur 10 par deux contacteurs de "fin de course" commandés par une lame souple, elle-même entraînée par les déplacements de la roue. Cette solution, qui paraît beaucoup plus simple, présente cependant l'inconvénient de disposer à proximité des roues, et dans un endroit soumis à des chocs ou des projections de boue ou autres, un dispositif relativement fragile. C'est pour cela que cette solution n'a pas été retenue dans l'exemple décrit.

REVENDECATIONS

1. Dispositif de commande de l'orientation de roues directrices d'un engin, comprenant au moins un vérin (3a, 3b), relié auxdites roues (2), et un distributeur (4) de fluide d'alimentation du vérin, caractérisé en ce que :
- le distributeur est du type à commande électrique à trois positions : une position de blocage (M) dans laquelle le vérin est bloqué en position par fermeture de ses conduits d'alimentation et de décharge, et deux positions de déplacement (A, B) dans lesquelles le vérin est alimenté pour faire pivoter les roues respectivement vers la droite ou vers la gauche, le distributeur étant équipé de moyens (6) pour le ramener automatiquement en position de blocage lorsqu'il ne reçoit pas de courant électrique, et en ce que la commande électrique du distributeur comprend deux circuits montés en parallèle et alimentés alternativement grâce à un commutateur (8), un premier circuit comportant un premier contacteur (9) commandé par le conducteur et ayant trois positions correspondant aux trois positions de blocage et de déplacement du distributeur, et un second circuit comportant un second contacteur (10) ayant également trois positions correspondant aux trois positions de blocage et de déplacement du distributeur, ce second circuit étant commandé par l'orientation des roues, de telle façon que les roues soient sollicitées par le vérin pour tourner à gauche lorsqu'elles sont orientées à droite et vice-versa, et sont bloquées lorsqu'elles sont "en ligne".
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit second contacteur (10) comprend un équipement mobile (11) relié mécaniquement à un suiveur de came (12) qui coopère avec une came (13) dont les déplacements sont commandés mécaniquement par le pivotement des roues.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit second contacteur (10) comprend un équipement mobile (11) dont le déplacement est commandé par

au moins un électro-aimant (20a, 20b) dont l'alimentation est elle-même commandée par un potentiomètre (21a, 21b) ou par un interrupteur (23a, 23b) actionné par le pivotement des roues (2).

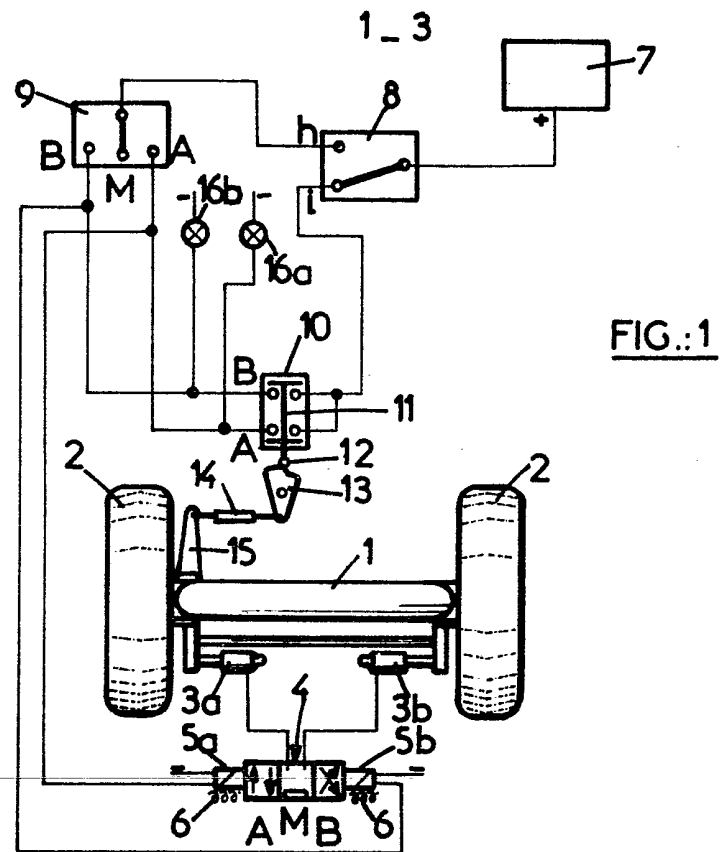
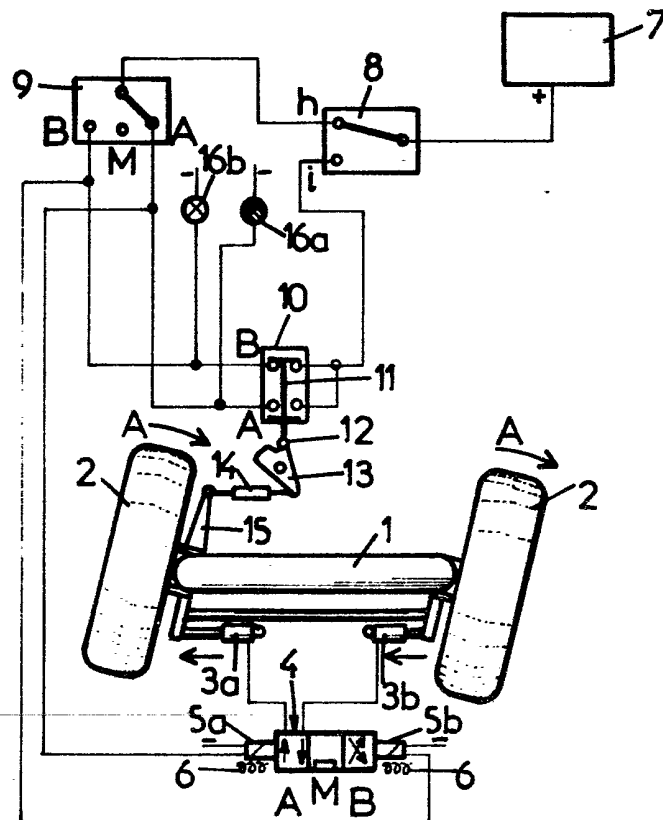


FIG.:2



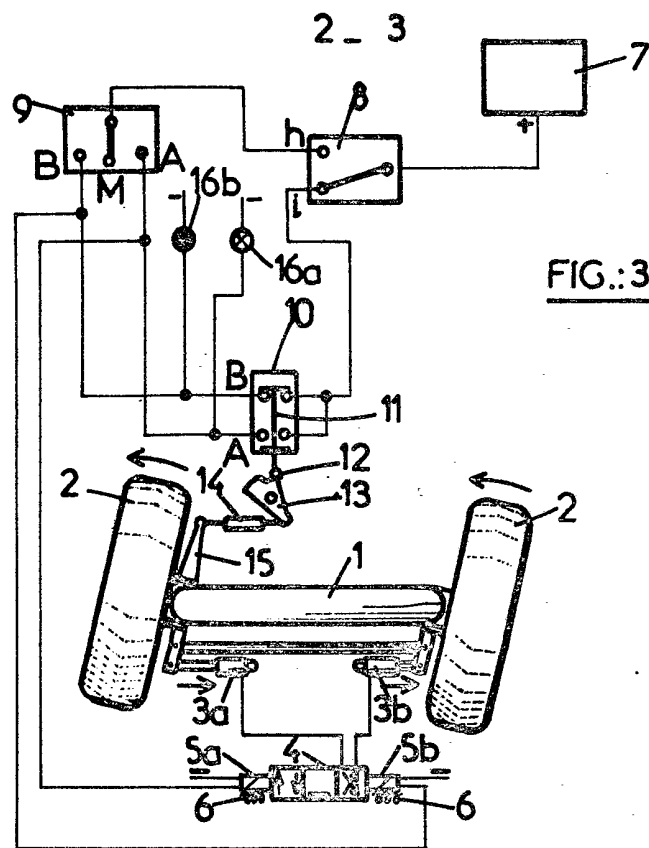
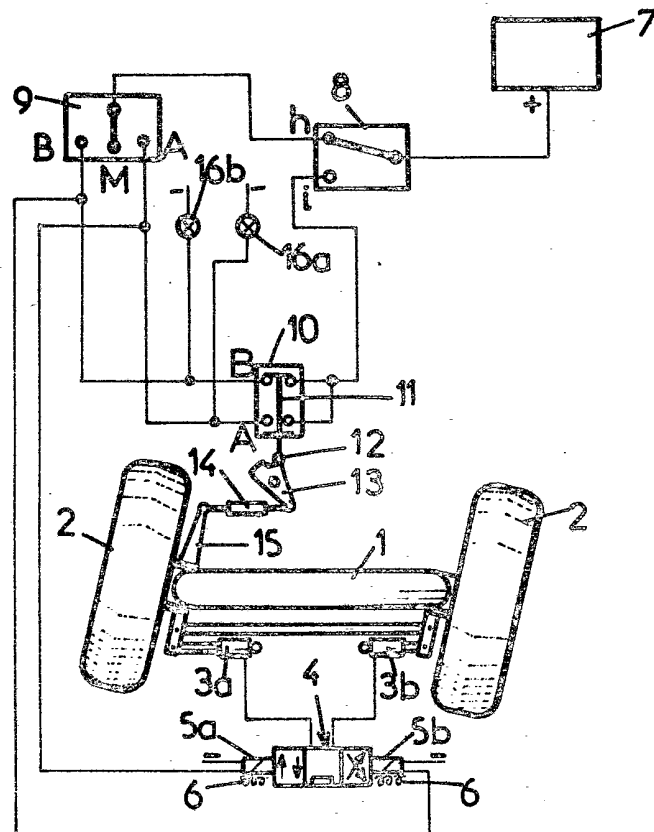


FIG.:4



3_3

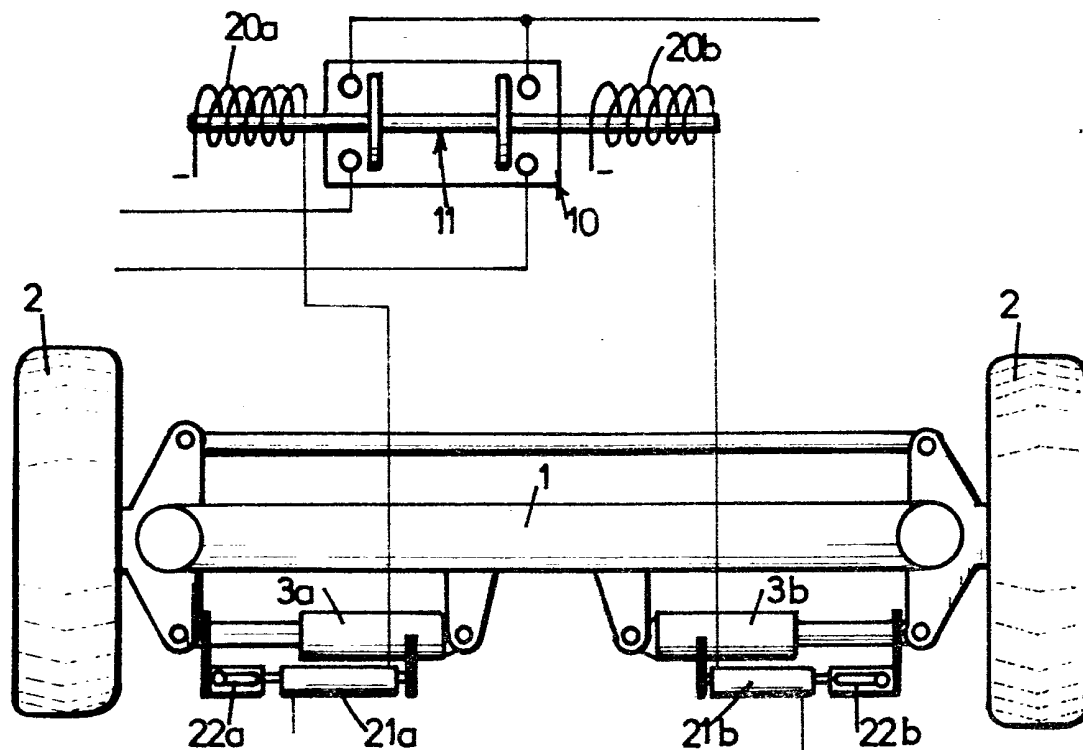


FIG.:5

FIG.:6

