

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

**3 022 522**

②1 N° d'enregistrement national : **14 55777**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 62 D 63/08 (2013.01), B 60 G 21/045, B 60 B 35/00, A 01 C 23/00**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 **Date de dépôt** : 23.06.14.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 25.12.15 Bulletin 15/52.

⑤6 **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire** : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

**Demande(s) d'extension** :

⑦1 **Demandeur(s)** : EURL BUCHET Société à responsabilité limitée — FR.

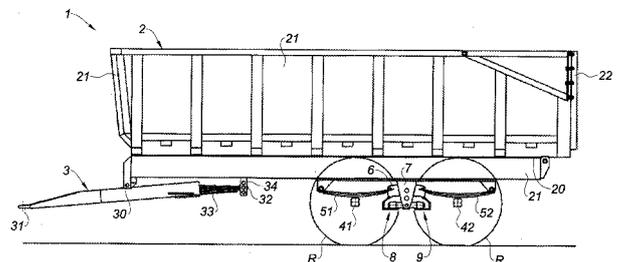
⑦2 **Inventeur(s)** : BUCHET PHILIPPE.

⑦3 **Titulaire(s)** : EURL BUCHET Société à responsabilité limitée.

⑦4 **Mandataire(s)** : CABINET GERMAIN & MAUREAU.

⑤4 **REMORQUE POUR LE TRANSPORT D'UNE CHARGE AVEC DOUBLE ESSIEUX A SUSPENSION TANDEM.**

⑤7 Remorque (1) comprenant:  
- une structure porteuse (2);  
- un système mécanique d'accrochage (3) sur un véhicule tracteur;  
- un train d'essieux supportant des roues (R) et comprenant au moins un essieu avant (41) et un essieu arrière (42) suspendus respectivement à des ressorts à lames avant et arrière (51, 52);  
- au moins un balancier (6) monté pivotant selon un axe transversal sur une structure fixe (7) solidaire de la structure porteuse, le balancier reliant un ressort à lames avant à un ressort à lames arrière;  
- au moins un système d'actionnement agencé pour modifier la position angulaire du balancier par rapport à la structure fixe et comprenant au moins un dispositif d'actionnement (8; 9) qui comporte un vérin pourvu d'un corps creux monté pivotant sur la structure fixe selon un axe parallèle à l'axe transversal, et une tige coulissant à l'intérieur du corps creux, et un bras de levier solidaire du balancier et présentant une portion d'appui placée en face du vérin.



FR 3 022 522 - A1



La présente invention se rapporte à une remorque pour le transport d'une charge, notamment du type benne de transport ou remorque agricole d'épandage de produit à épandre.

Elle se rapporte plus particulièrement à une remorque comprenant  
5 une structure porteuse de la charge, un système mécanique d'accrochage (généralement appelé timon ou flèche) sur un véhicule tracteur, au moins deux essieux suspendus à des ressorts à lames, où les ressorts à lames sont reliés entre eux par un ou plusieurs balanciers montés pivotant sur la structure porteuse ; ce type de remorque étant appelée remorque avec double essieux à  
10 suspension tandem.

Ces balanciers sont généralement prévus pour que les appuis sur les roues et sur le timon restent stables malgré les imperfections du terrain ou les différences de hauteur d'attelage du véhicule tracteur.

Cependant, dans le cas d'une remorque pas ou peu chargée,  
15 l'appui du timon sur le véhicule tracteur peut être faible et de ce fait peut créer un patinage des roues du véhicule tracteur sur des terrains peu portants. En effet, plus la charge sur les roues motrices du véhicule tracteur est faible, et plus l'adhérence de ces roues motrices sur le sol est faible.

Dans le cas des remorques agricoles d'épandage, le centre de  
20 gravité de la charge se déplace vers l'arrière de la remorque au fur et à mesure de l'épandage du produit à épandre, de sorte que ce déplacement du centre de gravité combiné à la diminution du poids de la charge pendant l'épandage nuit à la motricité du véhicule tracteur du fait que l'appui sur le timon devient de plus en plus faible.

25 Dans le cas d'une remorque pouvant basculer sur l'arrière – généralement pour en vider son contenu –, le basculement de la remorque conduit à un déplacement rapide de la charge à l'arrière de l'axe de pivotement du balancier, créant ainsi un déséquilibre susceptible de provoquer un accident.

30 De plus, en l'absence d'essieu suiveur ou directeur sur la remorque, les roues fixes de la remorque tendent à riper de façon importante lors des manœuvres ou dans les virages, avec les inconvénients d'entraîner une usure importante des pneumatiques des roues de la remorque et de conduire à une augmentation de l'effort de traction pour le véhicule tracteur, à  
35 une détérioration du terrain et à la nécessité de négocier des virages avec de grands rayons de braquage.

Pour remédier en partie à ces inconvénients, il est connu du document FR 2 971 730 d'employer deux vérins latéraux agencés pour modifier les positions angulaire des balanciers droite et gauche. Chaque vérin latéral comporte un corps creux monté sur la structure porteuse (ou plateau de chargement), et en particulier articulé sur un longeron, et une tige montée coulissant dans le corps creux et reliée au balancier pivotant. Un vérin avant est quant à lui placé entre la partie avant de la structure porteuse et le timon. L'intérêt de ces vérins est de pouvoir faire varier l'appui sur le timon et sur les deux essieux selon la position du centre de gravité de la charge.

10 Cependant, la charge dans la remorque peut varier de façon importante, de sorte que les pressions dans les chambres des vérins latéraux et du vérin avant peuvent varier également, soit par mauvais réglage soit par la présence de fuites internes. Il est donc difficile de maîtriser avec précision les appuis sur les essieux et sur le timon. En conséquence, il est difficile de garantir que les appuis maximums tolérés par la législation sur route ne seront pas dépassés.

De plus, dans ce document FR 2 971 730, chaque vérin latéral est relié directement au balancier correspondant. Or, avec les irrégularités de terrain, les balanciers bougent en permanence et les tiges des vérins sont donc constamment sollicitées en déplacement, même si les vérins latéraux ne sont pas mis sous pression.

La présente invention a pour but de résoudre en tout ou partie les inconvénients précités et, à cet effet, elle propose une remorque pour le transport d'une charge, notamment du type benne de transport ou remorque agricole d'épandage de produit à épandre, ladite remorque comprenant :

- une structure porteuse de la charge ;
- un système mécanique d'accrochage sur un véhicule tracteur ;
- un train d'essieux supportant des roues et comprenant au moins un essieu avant et un essieu arrière, lesdits essieux avant et arrière étant suspendus respectivement à des ressorts à lames avant et arrière ;
- au moins un balancier monté pivotant selon un axe dit transversal sur une structure fixe solidaire de la structure porteuse, le ou chaque balancier reliant un ressort à lames avant à un ressort à lames arrière ;
- au moins un système d'actionnement agencé pour modifier la position angulaire du balancier par rapport à la structure fixe ;

ladite remorque étant remarquable en ce que le ou chaque système d'actionnement comprend au moins un dispositif d'actionnement comprenant :

- un vérin pourvu d'un corps creux monté pivotant sur la structure fixe selon un axe parallèle à l'axe transversal, et une tige coulissant à l'intérieur du corps creux ; et

- un bras de levier solidaire du balancier et présentant une portion d'appui placée en face du vérin ;

et en ce que la tige dudit vérin est mobile entre :

- une position déployée hors du corps creux, dans laquelle ladite tige vient en appui contre la portion d'appui du bras de levier afin d'exercer un effort de rotation du balancier selon un premier sens de rotation ; et

- une position rétractée à l'intérieur du corps creux.

Ainsi, grâce à l'invention, si le ou chaque vérin n'est pas actionné, il n'est pas en contact avec le balancier correspondant, de sorte que les charges sur les roues restent identiques quel que soit la position du balancier, et donc la remorque peut être réceptionnée facilement même si l'une de ses roues tombe dans un trou.

En utilisation normale sur route, le ou chaque vérin n'est pas actionné et aucun effort particulier n'est transmis sur le balancier correspondant. Lorsque le ou chaque vérin est actionné, il provoque la rotation du balancier et provoque ainsi un appui supplémentaire sur l'un ou l'autre des essieux avant et arrière.

Selon une caractéristique, le ou chaque bras de levier présente une portion d'extrémité prolongeant la portion d'appui pour s'étendre sous le vérin correspondant, de sorte que ladite portion d'extrémité est agencée pour venir en appui contre le vérin et provoquer la rotation du vérin sous l'effet de la rotation du balancier selon le premier sens de rotation.

Ainsi, lorsque le balancier tourne dans le premier sens (et que la tige de vérin est rétractée), la portion d'extrémité provoque la rotation du vérin afin qu'il suive le pivotement du balancier, sans pour autant que le vérin n'influe sur le balancier.

Selon une autre caractéristique, la remorque comprend :

- deux balanciers, respectivement droite et gauche, montés sur des structures fixes, respectivement droite et gauche, fixés sur des côtés droite et gauche de la structure porteuse, notamment sur des longerons droite et gauche de la structure porteuse ;

- deux systèmes d'actionnement, respectivement droite et gauche, agencés pour modifier les positions angulaires des balanciers respectivement droite et gauche par rapport aux structures fixes respectivement droite et gauche.

Ainsi, l'actionnement se fait de manière symétrique des deux côtés de la structure porteuse, de part d'autre d'un plan médian longitudinal s'étend 5 entre l'avant et l'arrière de la remorque.

Dans une réalisation particulière, le ou chaque système d'actionnement comprend un dispositif d'actionnement avant comprenant un vérin avant s'étendant vers l'essieu avant et un bras de levier avant solidaire 10 d'une partie avant du balancier opposée à l'essieu arrière, ladite partie avant étant articulée sur un ressort à lames avant, et dans laquelle la tige du vérin avant, dans sa position déployée, vient en appui contre la portion d'appui du bras de levier avant afin d'exercer un effort de rotation du balancier selon un premier sens de rotation dit avant correspondant à une rotation du balancier 15 dans le sens d'une montée de la partie avant du balancier.

Ainsi, lorsque le ou les vérins avant sont actionnés, ils provoquent la rotation du ou des balanciers et provoquent un appui supplémentaire sur l'essieu arrière par rapport à l'essieu avant, et également un appui sur le système mécanique d'accrochage. Cette utilisation du ou des vérins avant est 20 avantageuse pour améliorer la stabilité de la remorque lors de son basculement vers l'arrière ou lors de l'épandage dans le cas particulier d'une remorque agricole d'épandage (ces deux situations concourant au déplacement de la charge vers l'arrière de la remorque), et également pour améliorer la motricité du véhicule tracteur sur des sols peu portants

Dans un mode de réalisation particulier, le ou chaque système d'actionnement comprend un dispositif d'actionnement arrière comprenant un vérin arrière s'étendant vers l'essieu arrière et un bras de levier arrière solidaire 25 d'une partie arrière du balancier opposée à l'essieu avant, ladite partie arrière étant articulée sur un ressort à lames arrière, et dans laquelle la tige du vérin arrière, dans sa position déployée, vient en appui contre la portion d'appui du bras de levier arrière afin d'exercer un effort de rotation du balancier selon un premier sens de rotation dit arrière correspondant à une rotation du balancier 30 dans le sens d'une montée de la partie arrière du balancier.

Ainsi, lorsque le ou les vérins arrière sont actionnés, ils provoquent 35 la rotation du ou des balanciers et provoquent un appui supplémentaire sur l'essieu avant par rapport à l'essieu arrière, et soulagent donc l'essieu arrière et

le système mécanique d'accrochage. Cette utilisation du ou des vérins arrière est avantageuse pour faciliter les manœuvres, que ce soit en marche avant ou marche arrière, et que la remorque soit à vide ou en charge. Grâce à cet appui supplémentaire sur l'essieu avant, l'effort de traction en virage est plus faible, et ainsi les roues et leurs pneumatiques sont moins sollicités, le terrain est moins détérioré et la remorque pivote sur l'essieu avant, diminuant ainsi fortement le rayon de braquage.

Avantageusement, le ou chaque système d'actionnement comprend un dispositif d'actionnement avant et un dispositif d'actionnement arrière, où les vérins avant et arrière desdits dispositifs d'actionnement avant et arrière respectifs sont alignés et montés tête-bêche, et les corps creux desdits vérins avant et arrière sont montés pivotant sur la même structure fixe correspondante.

Ainsi, le ou chaque système d'actionnement permet de provoquer un appui supplémentaire sur l'essieu avant en actionnant le ou les vérins arrière, ou bien un appui supplémentaire sur l'essieu arrière et sur le système mécanique d'accrochage en actionnant le ou les vérins avant.

Il est envisageable que les corps creux des vérins avant et arrière soient solidaires en rotation et montés pivotant sur la structure fixe selon un axe de rotation commun ou bien, en variante, les corps creux des vérins avant et arrière sont montés de manière indépendante en rotation sur la structure fixe selon des axes de rotation propres.

Selon une possibilité, la ou chaque structure fixe présente une embase fixée sur la structure porteuse et au moins une paroi s'étendant verticalement et présentant successivement, en partant de l'embase, un premier palier pour supporter l'articulation du balancier correspondant et un second palier pour supporter l'articulation d'au moins un vérin.

Selon une possibilité de l'invention, le train d'essieux comporte un essieu supplémentaire positionné à l'avant de l'essieu avant et suspendu à des ressorts à lames supplémentaires, et la remorque comporte en outre :

- au moins un balancier supplémentaire monté pivotant selon un axe parallèle à l'axe transversal sur une structure fixe supplémentaire solidaire de la structure porteuse, le ou chaque balancier supplémentaire reliant un ressort à lames supplémentaire à un ressort à lames avant ;

- au moins un système d'actionnement supplémentaire agencé pour modifier la position angulaire du balancier supplémentaire par rapport à la structure fixe supplémentaire ;  
où le ou chaque système d'actionnement supplémentaire comprend un
- 5 dispositif d'actionnement supplémentaire comprenant :
  - un vérin supplémentaire pourvu d'un corps creux monté pivotant sur la structure fixe supplémentaire selon un axe parallèle à l'axe transversal, et une tige coulissant à l'intérieur du corps creux ; et
  - un bras de levier supplémentaire solidaire du balancier supplémentaire et
  - 10 présentant une portion d'appui placée en face du vérin supplémentaire ;  
et où la tige dudit vérin supplémentaire est mobile entre :
    - une position déployée hors du corps creux, dans laquelle ladite tige vient en appui contre la portion d'appui du bras de levier supplémentaire afin d'exercer un effort de rotation du balancier supplémentaire selon un premier sens de
    - 15 rotation ; et
    - une position rétractée à l'intérieur du corps creux.

Avantageusement, cette réalisation avec essieu supplémentaire, balancier supplémentaire et système d'actionnement supplémentaire se combine avec la réalisation dans laquelle le ou chaque système

20 d'actionnement comprend un dispositif d'actionnement avant et un dispositif d'actionnement arrière, et :

- le vérin supplémentaire du dispositif d'actionnement supplémentaire s'étend vers l'essieu supplémentaire et le bras de levier supplémentaire est solidaire d'une partie avant du balancier supplémentaire opposée à l'essieu avant, ladite
- 25 partie avant étant articulée sur l'essieu supplémentaire ; et
- la tige du vérin supplémentaire, dans sa position déployée, vient en appui contre la portion d'appui du bras de levier supplémentaire afin d'exercer un effort de rotation du balancier supplémentaire selon un premier sens de rotation correspondant à une rotation du balancier supplémentaire dans le sens
- 30 d'une montée de la partie avant du balancier supplémentaire.

Ainsi, dans le cas d'une remorque à trois essieux, l'invention propose un montage avec le vérin supplémentaire associé au balancier supplémentaire reliant l'essieu supplémentaire et l'essieu avant, et avec un double vérin (avant et arrière) associé au balancier reliant l'essieu avant et

35 l'essieu arrière. De la sorte, le vérin avant est utilisé pour le report de charge sur l'essieu arrière, tandis que le vérin arrière et le vérin supplémentaire (qui

sont de préférence branchés ensemble) assurent un report de charge sur l'essieu avant, placé entre l'essieu arrière et l'essieu supplémentaire, facilitant ainsi les manœuvres.

Selon une autre possibilité de l'invention, la remorque comporte :

- 5 - deux balanciers supplémentaires, respectivement droite et gauche, montés sur des structures fixes supplémentaires, respectivement droite et gauche, fixés sur des côtés droite et gauche de la structure porteuse, notamment sur des longerons droite et gauche de la structure porteuse ;
- deux systèmes d'actionnement supplémentaires, respectivement droite et  
10 gauche, agencés pour modifier les positions angulaires des balanciers supplémentaires respectivement droite et gauche par rapport aux structures fixes supplémentaires respectivement droite et gauche.

Selon une possibilité, la ou chaque structure fixe supplémentaire présente une embase fixée sur la structure porteuse et au moins une paroi  
15 s'étendant verticalement et présentant successivement, en partant de l'embase, un premier palier pour supporter l'articulation du balancier supplémentaire correspondant et un second palier pour supporter l'articulation du vérin supplémentaire.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention  
20 apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs, faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique de côté d'une remorque conforme à un premier mode de réalisation ;
- 25 - la figure 2 est une vue schématique partielle de côté de la remorque de la figure 1, dans une configuration de repos des vérins avant et arrière et de déplacement de la remorque sur un terrain horizontal ;
- la figure 3 est une vue schématique partielle de côté de la remorque de la figure 1, dans une configuration de repos des vérins avant et  
30 arrière et de déplacement de la remorque dans une descente ;
- la figure 4 est une vue schématique partielle de côté de la remorque de la figure 1, dans une configuration de repos des vérins avant et arrière et de déplacement de la remorque dans une montée ;
- la figure 5 est une vue schématique partielle de côté de la remorque  
35 de la figure 1, dans une configuration d'activation des vérins arrière pour créer un appui sur l'essieu avant ;

- la figure 6 est une vue schématique partielle de côté de la remorque de la figure 1, dans une configuration d'activation des vérins avant pour créer un appui sur l'essieu arrière ;
- la figure 7 est une vue schématique partielle de côté d'une remorque conforme à un deuxième mode de réalisation ;
- la figure 8 est une vue schématique partielle de côté d'une remorque conforme à un troisième mode de réalisation ;
- la figure 9 est une vue schématique partielle de côté d'une remorque conforme à un quatrième mode de réalisation.

10 De manière générale, une remorque 1 conforme à l'invention comporte une structure porteuse 2 d'une charge, cette structure porteuse 2 comprenant un plateau de chargement 20 qui repose sur des longerons 21 longitudinaux s'étendant dans le sens de la longueur de la remorque 1 entre l'avant et l'arrière de la remorque 1. Pour la suite de la description, la structure  
15 porteuse 2 présente au moins deux longerons 21 disposés de chaque côté, à droite et à gauche.

Cette structure porteuse 2 peut se présenter sous la forme d'une benne dont le plancher est formé du plateau de chargement 20 et présentant des parois latérales 21 disposées sur les côtés et à l'avant du plateau de  
20 chargement 20 et d'une porte arrière 22. A la place de la porte arrière 22 peut être prévu un système d'épandage de produit à épandre.

La remorque 1 comporte également un système mécanique d'accrochage 3 sur un véhicule tracteur (non illustré), appelé par la suite timon  
3.

25 A titre d'exemple, ce timon 3 comporte une articulation centrale 30 sur la structure porteuse 2, du type liaison pivot autour d'un axe transversal, et présentant, de part et d'autre de l'articulation centrale 40, une extrémité avant 31 pourvue d'un mécanisme d'accrochage sur le véhicule tracteur et une extrémité arrière 32 disposée sous le plateau de chargement 20. Le timon 3  
30 peut également comporter un ressort de flèche 33 du type ressort à lames, sur sa partie arrière. Ainsi, l'extrémité arrière 32 du système mécanique d'accrochage 3 correspond à l'extrémité arrière de ce ressort de flèche 33. L'extrémité arrière 32 du ressort de flèche 33 est reliée au plateau de chargement 20 par un dispositif de raccordement 34 qui assure une articulation  
35 à pivot de cette extrémité arrière 32 autour d'un axe transversal.

La remorque 1 comporte en outre un train d'essieux supportant des roues R, ce train d'essieux comprenant au moins un essieu avant 41 et un essieu arrière 42. Ces essieux avant et arrière 41, 42 s'étendent transversalement et supportent à leurs extrémités respectives les roues R, et ils sont monté sous le plateau de chargement 20 de la structure porteuse 2.

Ces essieux avant et arrière 41, 42 sont disposés l'un derrière l'autre et sont suspendus respectivement à des ressorts à lames avant et arrière 51, 52 s'étendant dans le sens de la longueur de la remorque 1. Plus précisément, l'essieu avant 41 est suspendu à deux ressorts à lames avant 51 disposés de chaque côté, à droite et à gauche. De même, l'essieu arrière 42 est suspendu à deux ressorts à lames arrière 52 disposés de chaque côté, à droite et à gauche.

Les ressorts à lames avant et arrière 51, 52 sont respectivement reliés entre eux par des balanciers 6, où chaque balancier 6 est monté pivotant sur une structure fixe 7 solidaire d'un longeron 21 correspondant ; avec un balancier 6 de chaque côté, à droite et à gauche et également une structure fixe 7 de chaque côté, à droite et à gauche.

Plus spécifiquement, chaque ressort à lames arrière 52 s'étend dans le prolongement du ressort à lames avant 51 correspondant, et :

- chaque ressort à lames arrière 52 présente une extrémité avant 520 articulée sur une partie arrière 61 du balancier 6 concerné, et une extrémité arrière 521 articulée sur un étrier 211 solidaire du longeron 21 correspondant ; et
- chaque ressort à lames avant 51 présente une extrémité arrière 511 articulée sur une partie avant 60 du balancier 6 concerné, et une extrémité avant 510 articulée sur un étrier 210 solidaire du longeron 21 correspondant.

Les articulations des ressorts à lames 5, 6 à leurs extrémités 510, 511, 520, 521 respectives sont toutes des articulations à pivot selon des axes transversaux.

Chaque balancier 6, qui se présente par exemple sous la forme d'une platine, est monté pivotant selon un axe transversal sur la structure fixe 7 correspondante fixée sous le longeron 21 concerné.

Chaque structure fixe 7, qui se présente par exemple sous la forme d'un étrier avec deux parois en vis-à-vis, présente une embase fixée sur le longeron 21 concerné, et au moins une paroi 70 (ou flasque) s'étendant verticalement et présentant successivement, en partant de l'embase, un

premier palier 71 pour supporter l'articulation du balancier 6 et un second palier 72 pour supporter l'articulation d'un vérin ou de deux vérins comme décrit ci-après.

La remorque 1 comporte en outre des systèmes d'actionnement agencés pour modifier la position angulaire des balanciers 6 par rapport à leurs structures fixes 7 respectives, et donc par rapport à la structure porteuse 2. Plus précisément, la remorque 1 comprend un système d'actionnement à droite agencé pour modifier la position angulaire du balancier 6 de droite, et un système d'actionnement à gauche agencé pour modifier la position angulaire du balancier 6 de gauche ; ces deux systèmes d'actionnement étant couplés pour agir ensemble et de manière synchrone sur les deux balanciers 6.

Chaque système d'actionnement comporte un dispositif d'actionnement avant 8 comprenant :

- un vérin avant 80 pourvu d'un corps creux 800 monté pivotant sur la structure fixe 7 selon un axe transversal, et une tige 801 coulissant à l'intérieur du corps creux 800 ; et
- un bras de levier 81 solidaire du balancier 6 et présentant une forme générale en « L » ou en « C » avec une portion d'appui 810 placée en face du vérin avant 80, et une portion d'extrémité 811 prolongeant la portion d'appui 810 pour s'étendre sous le vérin avant 80.

Pour ce dispositif d'actionnement avant 8, la tige 801 du vérin avant 80 est mobile entre :

- une position déployée (visible sur la figure 6) hors du corps creux 800, dans laquelle la tige 801 vient en appui contre la portion d'appui 810 du bras de levier 81 afin d'exercer un effort de rotation du balancier 6 selon un premier sens de rotation dit avant RV (sens horaire sur les figures) correspondant à une rotation du balancier 6 dans le sens d'une montée de la partie avant 60 du balancier 6, afin de créer un appui sur l'essieu arrière ; et
- une position rétractée (visible sur les figures 1 à 5) à l'intérieur du corps creux 800.

Plus précisément, le corps creux 800 est articulé sur le second palier 72 de la structure fixe 7 en-dessous de son premier palier 71, et donc en-dessous de l'articulation du balancier 6.

Chaque système d'actionnement comporte également un dispositif d'actionnement arrière 9 comprenant :

- un vérin arrière 90 pourvu d'un corps creux 900 monté pivotant sur la structure fixe 7 selon un axe transversal, et une tige 901 couissant à l'intérieur du corps creux 900 ; et
- un bras de levier 91 solidaire du balancier 6 et présentant une forme générale en « L » ou en « C » avec une portion d'appui 910 placée en face du vérin arrière 90, et une portion d'extrémité 911 prolongeant la portion d'appui 910 pour s'étendre sous le vérin arrière 90.

Pour ce dispositif d'actionnement arrière 9, la tige 901 du vérin arrière 90 est mobile entre :

- une position déployée (visible sur la figure 5) hors du corps creux 900, dans laquelle la tige 901 vient en appui contre la portion d'appui 910 du bras de levier 91 afin d'exercer un effort de rotation du balancier 6 selon un premier sens de rotation dit arrière RR (sens anti-horaire sur les figures) correspondant à une rotation du balancier 6 dans le sens d'une montée de la partie arrière 61 du balancier 6 ; et
- une position rétractée (visible sur les figures 1 à 4 et 6) à l'intérieur du corps creux 900.

Plus précisément, le corps creux 900 est articulé sur le second palier 72 de la structure fixe 7 en-dessous de son premier palier 71, et donc en-dessous de l'articulation du balancier 6.

En outre, les vérins avant et arrière 80, 90 associés à une même structure fixe 7 sont alignés et montés tête-bêche, avec la tige 801 du vérin avant 80 qui se déploie vers l'avant tandis que la tige 901 du vérin arrière 90 qui déploie vers l'arrière. De plus, les corps creux 800, 900 de ces vérins avant et arrière 80, 90 sont solidaires en rotation et sont montés pivotant sur la structure fixe 7 correspondante selon un axe commun porté par le second palier 72.

De plus, la portion d'extrémité 811 du bras de levier 81 est agencée pour venir en appui contre le vérin avant 80, et plus spécifiquement contre le corps creux 800, et provoquer :

- la rotation de ce vérin avant 80 selon un sens de rotation identique au premier sens de rotation avant RV (sens horaire sur les figures), cette rotation se traduisant par une montée (ou rotation vers le haut, en direction du plateau 20) du corps creux 800 du vérin avant 80, et en même temps

- la rotation du vérin arrière 90 selon ce même sens de rotation (sens horaire sur les figures), cette rotation se traduisant par un abaissement (ou rotation vers le bas, en direction du sol) du corps creux 900 du vérin arrière 90.

Ainsi, et comme visible sur la figure 4, lorsque le balancier 6 pivote  
5 selon le premier sens de rotation avant RV sous l'effet du terrain qui relève l'essieu avant 41 par rapport à l'essieu arrière 42 (avec l'essieu avant 41 qui est surélevé d'une hauteur HV donnée par rapport à l'essieu arrière 42, sous l'effet par exemple d'une avancée de la remorque dans une montée), et lorsque les deux vérins avant et arrière 80, 90 sont inactifs (autrement dit les tiges 801,  
10 901 sont rétractées), alors la portion d'extrémité 811 du bras de levier 81 vient en appui contre le corps creux 800 du vérin avant 80 et provoque la rotation des deux vérins 80, 90 selon le même sens que le balancier 6.

De plus, la portion d'extrémité 911 du bras de levier 91 est agencée pour venir en appui contre le vérin arrière 90, et plus spécifiquement contre le  
15 corps creux 900, et provoquer :

- la rotation de ce vérin arrière 90 selon un sens de rotation identique au premier sens de rotation arrière RR (sens anti-horaire sur les figures), cette rotation se traduisant par une montée (ou rotation vers le haut, en direction du plateau 20) du corps creux 900 du vérin arrière 90, et en même temps
- 20 - la rotation du vérin avant 80 selon ce même sens de rotation (sens anti-horaire sur les figures), cette rotation se traduisant par un abaissement (ou rotation vers le bas, en direction du sol) du corps creux 800 du vérin avant 80.

Ainsi, et comme visible sur la figure 3, lorsque le balancier 6 pivote selon le premier sens de rotation arrière RR sous l'effet du terrain qui relève  
25 l'essieu arrière 42 par rapport à l'essieu avant 41 (avec l'essieu arrière 42 qui est surélevé d'une hauteur HR donnée par rapport à l'essieu avant 41, sous l'effet par exemple d'une avancée de la remorque dans une descente), et lorsque les deux vérins avant et arrière 80, 90 sont inactifs (autrement dit les tiges 801, 901 sont rétractées), alors la portion d'extrémité 911 du bras de  
30 levier 91 vient en appui contre le corps creux 900 du vérin arrière 90 et provoque la rotation des deux vérins 80, 90 selon le même sens que le balancier 6.

Les vérins 80, 90 sont branchés ensemble à un réservoir de fluide commun (non illustré), de telle sorte que, lorsqu'ils ne sont pas actionnés, le  
35 fluide présent dans ces vérins 80, 90 retourne librement au réservoir de fluide. En utilisation normale sur route plate et horizontale, les vérins 80, 90 ne sont

pas actionnés et aucun effort particulier n'est transmis sur les balanciers 6 ; les essieux 41, 42 sont donc placés judicieusement par rapport au centre de gravité de la charge pour que l'appui sur le timon 3 et sur les roues R ne dépasse pas à pleine charge la législation en vigueur sur route ni la capacité maximale des essieux 41, 42 et des roues R.

En outre, deux configurations actives sont envisageables pour les systèmes d'actionnement, autrement dit pour les vérins 80, 90.

Dans une première configuration active illustrée sur la figure 5, seul le vérin arrière 90 est activé, de sorte que sa tige 901 se déploie hors du corps creux 900 pour venir en appui contre la portion d'appui 910 du bras de levier 91 et ainsi entraîner la rotation du balancier 6 selon le premier sens de rotation arrière RR (sens anti-horaire sur les figures), créant un appui supplémentaire sur l'essieu avant 41 et soulageant ainsi l'essieu arrière 42 et le timon 3. Cet appui supplémentaire sur l'essieu avant 41 se traduit par un essieu avant 41 qui est surélevé verticalement d'une hauteur DV donnée par rapport à l'essieu arrière 42, sur terrain plat et horizontal.

Cette première configuration est particulièrement utile pour faciliter les manœuvres, que ce soit en marche avant ou marche arrière, et que la remorque soit à vide ou en charge. En effet, grâce à cet appui supplémentaire sur l'essieu avant 41, l'effort de traction en virage est plus faible, les pneumatiques des roues R sont moins sollicités, le terrain est moins détérioré et la remorque 1 pivote sur l'essieu avant, diminuant ainsi fortement le rayon de braquage.

Dans une seconde configuration active illustrée sur la figure 6, seul le vérin avant 80 est activé, de sorte que sa tige 801 se déploie hors du corps creux 800 pour venir en appui contre la portion d'appui 810 du bras de levier 81 et ainsi entraîner la rotation du balancier 6 selon le premier sens de rotation avant RV (sens horaire sur les figures), créant un appui supplémentaire sur l'essieu arrière 42 (et également sur le timon 3) et soulageant ainsi l'essieu avant 41. Cet appui supplémentaire sur l'essieu arrière 42 se traduit par un essieu arrière 42 qui est surélevé verticalement d'une hauteur DR donnée par rapport à l'essieu avant 41, sur terrain plat et horizontal.

Cette seconde configuration est particulièrement utile pour améliorer la stabilité, et pour améliorer la motricité du véhicule tracteur sur des sols peu portants avec une remorque 1 particulièrement chargée, par exemple en lisier ou en produit organique à épandre. Dans le cas d'un épandeur, cette

seconde configuration est avantageuse du fait du déplacement du centre de gravité à l'arrière pendant l'épandage.

De manière préférentielle, les vérins 80, 90 sont dimensionnés de façon à ne pas dépasser une charge trop importante sur le timon 3 et sur les essieux 41, 42. La remorque 1 conserve tout de même une certaine souplesse du fait de la présence des ressorts à lames 51, 52 toujours actifs et du fait des pneumatiques des roues R qui sont de préférence gonflés à une pression modérée sur ce type de remorque. Une souplesse plus importante peut être obtenue en ajoutant un accumulateur hydropneumatique sur les vérins 80, 90, évitant ainsi des efforts trop importants sur les vérins 80, 90 et sur les essieux 41, 42 dans le cas de défaut de régularité du terrain.

En outre, il est avantageux de prévoir un capteur, un avertisseur sonore, un avertisseur visuel ou un manomètre pour avertir l'utilisateur que les vérins avant 80 et/ou arrière 90 sont sous pression, afin que l'utilisateur sache qu'il doit couper la mise sous pression des vérins 80, 90 en situation normale sur route.

De plus, il est avantageux de prévoir un dispositif pour interdire une mise en pression simultanée des vérins avant et arrière 80, 90. Il est également utile de prévoir un dispositif interdisant la mise en pression des vérins 80, 90 à partir d'une certaine vitesse d'avancée du véhicule tracteur (ou de la remorque 1), afin d'éviter toute activation des vérins 80, 90 sur route.

Trois architectures hydrauliques sont décrites ci-après, à titre illustratif non limitatif, pour des vérins 80, 90 hydraulique fonctionnant avec un fluide sous pression ; ces architectures n'étant pas illustrées.

Dans une première architecture hydraulique, les deux vérins 80, 90 sont reliés directement à un distributeur double effet à quatre positions du véhicule tracteur. En utilisation sur route, l'utilisateur place le distributeur en position « libre », les chambres des corps creux 800, 900 des vérins 80, 90 sont reliées au réservoir de fluide du véhicule tracteur et, en l'absence d'effort particulier sur les balanciers 6, ces derniers bougent librement comme décrit ci-dessus en référence aux figures 3 et 4. Pour faciliter les manœuvres, l'utilisateur met la pression sur les vérins arrière 90, appuyant ainsi sur l'essieu avant 41. Pour améliorer la motricité du tracteur ou lors du basculement de la remorque, l'utilisateur met la pression sur les vérins avant 80, appuyant ainsi sur l'essieu arrière 42.

Dans une seconde architecture hydraulique, adaptée par exemple à un épandeur de produit organique, le vérin arrière 90 gérant l'appui sur l'essieu avant 41 est branché sur un distributeur du véhicule tracteur possédant une position de retour libre au réservoir de fluide. Le vérin avant 80 gérant l'appui sur l'essieu arrière 42 est quant à lui branché sur un distributeur d'une centrale hydraulique placée sur la remorque 1 avec une position de retour libre au réservoir de fluide. Pour faciliter les manœuvres, l'utilisateur met la pression sur les vérins arrière 90 avec le distributeur du véhicule tracteur. Pour améliorer la motricité du tracteur ou lors du basculement de la remorque, la mise sous pression des vérins avant 80 se fait soit manuellement par l'utilisateur avec un bouton particulier d'un boîtier de commande, soit de façon automatique par un automate – et de façon éventuellement progressive au cours de l'épandage –.

Dans une troisième architecture hydraulique, les deux vérins 80, 90 sont branchés sur un bloc de distribution, lui-même branché sur un distributeur du véhicule tracteur et piloté par un boîtier de commande. Dans cette troisième architecture hydraulique, la gestion des appuis sur les essieux avant ou arrière 41, 42 est gérée de façon automatique et/ou par un actionnement manuel sur des boutons du boîtier de commande. Par exemple, sur une remorque de transport de charge, l'appui sur l'essieu arrière 42 peut être géré automatiquement dès qu'on détecte le basculement de la remorque et à condition qu'on ne détecte pas de vitesse d'avancement, en employant dans ce cas un détecteur de basculement associé à un capteur de vitesse. L'appui sur l'essieu avant 41 peut par exemple être géré à basse vitesse lorsqu'un capteur détecte un angle entre la remorque 1 et le véhicule tracteur ; cet angle traduisant une situation de braquage du véhicule tracteur.

Bien entendu l'exemple de mise en œuvre évoqué ci-dessus ne présente aucun caractère limitatif et d'autres améliorations et détails peuvent être apportés à la remorque selon l'invention, sans pour autant sortir du cadre de l'invention où des variantes peuvent par exemple être réalisées.

Dans une première variante illustrée sur la figure 7, seul le dispositif d'actionnement avant 8 est prévu sur la remorque 1 ; le dispositif d'actionnement arrière 9 étant absent. Dans cette première variante, seul l'appui supplémentaire sur l'essieu arrière 42 peut donc être géré.

Dans une deuxième variante illustrée sur la figure 8, seul le dispositif d'actionnement arrière 9 est prévu sur la remorque 1 ; le dispositif

d'actionnement avant 8 étant absent. Dans cette première variante, seul l'appui supplémentaire sur l'essieu avant 41 peut donc être géré.

Dans une troisième variante illustrée sur la figure 9, le train d'essieux de la remorque 1 comporte un essieu supplémentaire 40 positionné à l'avant de l'essieu avant 41, donc plus proche du timon 3, s'étendant transversalement et supportant à ses extrémités respectives des roues R ; cet essieu supplémentaire 40 étant monté sous le plateau de chargement 20 de la structure porteuse 2 et suspendu à des ressorts à lames supplémentaires 50 s'étendant dans le sens de la longueur de la remorque 1. Plus précisément, l'essieu supplémentaire 40 est suspendu à deux ressorts à lames supplémentaires 50, droite et gauche.

Les ressorts à lames supplémentaires et avant 50, 51 sont respectivement reliés entre eux par des balanciers supplémentaires 16, où chaque balancier supplémentaire 16 est monté pivotant sur une structure fixe supplémentaire 17 solidaire d'un longeron 21 correspondant ; avec un balancier supplémentaire 16 de chaque côté, à droite et à gauche et également une structure fixe supplémentaire 17 de chaque côté, à droite et à gauche. Les balanciers supplémentaires 16 et les structures fixes supplémentaires 17 sont placés à l'avant de la remorque 1 comparativement aux balanciers 6 et aux structures fixes 7.

Plus spécifiquement, chaque ressort à lames supplémentaire 50 s'étend dans le prolongement du ressort à lames avant 51 correspondant, et :

- chaque ressort à lames avant 51 présente une extrémité avant 510 articulée sur une partie arrière 161 du balancier supplémentaire 16 concerné, et une extrémité arrière 511 articulée sur la partie avant 60 du balancier 6 concerné ; et
- chaque ressort à lames supplémentaire 50 présente une extrémité arrière 501 articulée sur une partie avant 160 du balancier supplémentaire 16 concerné, et une extrémité avant 500 articulée sur un étrier 200 solidaire du longeron 21 correspondant.

Les articulations des ressorts à lames supplémentaires 50 à leurs extrémités 500, 501 respectives sont toutes des articulations à pivot selon des axes transversaux.

Chaque balancier supplémentaire 16, qui se présente par exemple sous la forme d'une platine, est monté pivotant selon un axe transversal sur la

structure fixe supplémentaire 17 correspondante fixée sous le longeron 21 concerné.

5 Chaque structure fixe supplémentaire 17, qui se présente par exemple sous la forme d'un étrier avec deux parois en vis-à-vis, présente une embase fixée sur le longeron 21 concerné, et au moins une paroi (ou flasque) s'étendant verticalement et présentant successivement, en partant de l'embase, un premier palier 171 pour supporter l'articulation du balancier supplémentaire 16 et un second palier 172 pour supporter l'articulation d'un vérin supplémentaire 180.

10 La remorque 1 comporte en outre des systèmes d'actionnement supplémentaires agencés pour modifier la position angulaire des balanciers supplémentaire 16 par rapport à leurs structures fixes supplémentaire 17 respectives, et donc par rapport à la structure porteuse 2. Plus précisément, la remorque 1 comprend un système d'actionnement supplémentaire à droite  
15 agencé pour modifier la position angulaire du balancier supplémentaire 16 de droite, et un système d'actionnement supplémentaire à gauche agencé pour modifier la position angulaire du balancier supplémentaire 16 de gauche ; ces deux systèmes d'actionnement supplémentaires étant couplés pour agir ensemble et de manière synchrone sur les deux balanciers supplémentaires  
20 16.

Chaque système d'actionnement supplémentaire comporte un dispositif d'actionnement supplémentaire 18 comprenant :

- un vérin supplémentaire 180 pourvu d'un corps creux 1800 monté pivotant sur la structure fixe supplémentaire 17 selon un axe transversal, et une tige  
25 coulissant à l'intérieur du corps creux 1800 ; et
- un bras de levier 181 solidaire du balancier supplémentaire 16 et présentant une forme générale en « L » ou en « C » avec une portion d'appui 1810 placée en face du vérin supplémentaire 180, et une portion d'extrémité 1811 prolongeant la portion d'appui 1810 pour s'étendre sous le vérin  
30 supplémentaire 180.

Pour ce dispositif d'actionnement supplémentaire 18, la tige du vérin supplémentaire 180 est mobile entre :

- une position déployée hors du corps creux 1800, dans laquelle la tige vient en appui contre la portion d'appui 1810 du bras de levier 181 afin d'exercer un  
35 effort de rotation du balancier supplémentaire 16 selon un premier sens de rotation avant (même sens de rotation que le sens RV)) correspondant à une

rotation du balancier supplémentaire 16 dans le sens d'une montée de la partie avant 160 du balancier supplémentaire 16, afin de créer un appui supplémentaire sur l'essieu avant 41 ; et

- une position rétractée à l'intérieur du corps creux 1800.

5 Plus précisément, le corps creux 1800 est articulé sur le second palier 172 de la structure fixe supplémentaire 17 en-dessous de son premier palier 171, et donc en-dessous de l'articulation du balancier supplémentaire 16.

10 Le fonctionnement et la structure du dispositif d'actionnement supplémentaire 18 sont identiques à ceux du dispositif d'actionnement avant 8 décrit ci-dessus, et ne seront donc pas décrit à nouveau.

15 Dans cette troisième variante, les vérins avant 80 sont utilisés pour le report de charge sur l'essieu arrière 42, et les vérins arrière 90 et les vérins supplémentaires 180 sont branchés ensemble pour agir de manière synchrone et assurer un report de charge sur l'essieu avant 41 afin de faciliter les manoeuvres.

## REVENDEICATIONS

1. Remorque (1) pour le transport d'une charge, notamment du type benne de transport ou remorque (1) agricole d'épandage de produit à épandre, ladite remorque (1) comprenant :
- 5
- une structure porteuse (2) de la charge ;
  - un système mécanique d'accrochage (3) sur un véhicule tracteur ;
  - un train d'essieux supportant des roues (R) et comprenant au moins un essieu avant (41) et un essieu arrière (42), lesdits essieux avant et arrière

10 (41, 42) étant suspendus respectivement à des ressorts à lames avant et arrière (51, 52) ;

  - au moins un balancier (6) monté pivotant selon un axe dit transversal sur une structure fixe (7) solidaire de la structure porteuse (2), le ou chaque balancier (6) reliant un ressort à lames avant (51) à un ressort à lames

15 arrière (52) ;

  - au moins un système d'actionnement agencé pour modifier la position angulaire du balancier (6) par rapport à la structure fixe (7) ;
- ladite remorque (1) étant caractérisée en ce que le ou chaque système d'actionnement comprend au moins un dispositif d'actionnement (8 ; 9)
- 20 comprenant :
- un vérin (80 ; 90) pourvu d'un corps creux (800 ; 900) monté pivotant sur la structure fixe (7) selon un axe parallèle à l'axe transversal, et une tige (801 ; 901) coulissant à l'intérieur du corps creux (800 ; 900) ; et
  - un bras de levier (81 ; 91) solidaire du balancier (6) et présentant une

25 portion d'appui (810 ; 910) placée en face du vérin (80 ; 90) ;

et en ce que la tige (801 ; 901) dudit vérin (80 ; 90) est mobile entre :

  - une position déployée hors du corps creux (800 ; 900), dans laquelle ladite tige (801 ; 901) vient en appui contre la portion d'appui (810 ; 910) du bras de levier (81 ; 91) afin d'exercer un effort de rotation du balancier (6)

30 selon un premier sens de rotation (RV ; RR) ; et

  - une position rétractée à l'intérieur du corps creux (800 ; 900).
2. Remorque (1) selon la revendication 1, dans laquelle le ou chaque bras de levier (81 ; 91) présente une portion d'extrémité (811 ; 911)
- 35 prolongeant la portion d'appui (810 ; 910) pour s'étendre sous le vérin (80 ; 90) correspondant, de sorte que ladite portion d'extrémité (811 ; 911) est

agencée pour venir en appui contre le vérin (80 ; 90) et provoquer la rotation du vérin (80 ; 90) sous l'effet de la rotation du balancier (6) selon le premier sens de rotation (RV ; RR).

- 5           3. Remorque (1) selon les revendications 1 ou 2, comprenant :
- deux balanciers (6), respectivement droite et gauche, montés sur des structures fixes (7), respectivement droite et gauche, fixés sur des côtés droite et gauche de la structure porteuse (2), notamment sur des longerons (21) droite et gauche de la structure porteuse (2) ;
  - 10 - deux systèmes d'actionnement, respectivement droite et gauche, agencés pour modifier les positions angulaires des balanciers (6) respectivement droite et gauche par rapport aux structures fixes (7) respectivement droite et gauche.

- 15           4. Remorque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou chaque système d'actionnement comprend un dispositif d'actionnement avant (8) comprenant un vérin avant (80) s'étendant vers l'essieu avant (41) et un bras de levier avant (81) solidaire d'une partie avant (60) du balancier (6) opposée à l'essieu arrière (42), ladite
- 20 partie avant (60) étant articulée sur un ressort à lames avant (51), et dans laquelle la tige (801) du vérin avant (80), dans sa position déployée, vient en appui contre la portion d'appui (810) du bras de levier avant (81) afin d'exercer un effort de rotation du balancier (6) selon un premier sens de rotation dit avant (RV) correspondant à une rotation du balancier (6) dans le
- 25 sens d'une montée de la partie avant (60) du balancier (6).

5. Remorque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le ou chaque système d'actionnement comprend un dispositif d'actionnement arrière (9) comprenant un vérin arrière (90) s'étendant vers l'essieu arrière (42) et un bras de levier arrière (91) solidaire d'une partie arrière (61) du balancier (6) opposée à l'essieu avant (41), ladite
- 30 partie arrière (61) étant articulée sur un ressort à lames arrière (52), et dans laquelle la tige (901) du vérin arrière (90), dans sa position déployée, vient en appui contre la portion d'appui (910) du bras de levier arrière (91) afin
- 35 d'exercer un effort de rotation du balancier (6) selon un premier sens de

rotation dit arrière (RR) correspondant à une rotation du balancier (6) dans le sens d'une montée de la partie arrière (61) du balancier (6).

5 6. Remorque (1) selon les revendications 4 et 5, dans laquelle le ou  
chaque système d'actionnement comprend un dispositif d'actionnement  
avant (8) et un dispositif d'actionnement arrière (9), où les vérins avant et  
arrière (80, 90) desdits dispositifs d'actionnement avant et arrière (8, 9)  
respectifs sont alignés et montés tête-bêche, et les corps creux (800, 900)  
desdits vérins avant et arrière (8, 9) sont montés pivotant sur la même  
10 structure fixe (7) correspondante.

7. Remorque (1) selon l'une quelconque des revendications  
précédentes, dans laquelle la ou chaque structure fixe (7) présente une  
embase fixée sur la structure porteuse (2) et au moins une paroi (70)  
15 s'étendant verticalement et présentant successivement, en partant de  
l'embase, un premier palier (71) pour supporter l'articulation du balancier (6)  
correspondant et un second palier (72) pour supporter l'articulation d'au  
moins un vérin (80 ; 90).

20 8. Remorque (1) selon l'une quelconque des revendications  
précédentes, dans laquelle le train d'essieux comporte un essieu  
supplémentaire (40) positionné à l'avant de l'essieu avant (41) et suspendu  
à des ressorts à lames supplémentaires (50), et la remorque (1) comporte  
en outre :

25 - au moins un balancier supplémentaire (16) monté pivotant selon un axe  
parallèle à l'axe transversal sur une structure fixe supplémentaire (17)  
solidaire de la structure porteuse (2), le ou chaque balancier supplémentaire  
(16) reliant un ressort à lames supplémentaire (50) à un ressort à lames  
avant (51) ;

30 - au moins un système d'actionnement supplémentaire agencé pour  
modifier la position angulaire du balancier supplémentaire (16) par rapport à  
la structure fixe supplémentaire (17) ;

où le ou chaque système d'actionnement supplémentaire comprend un  
dispositif d'actionnement supplémentaire (18) comprenant :

35 - un vérin supplémentaire (180) pourvu d'un corps creux (1800) monté  
pivotant sur la structure fixe supplémentaire (17) selon un axe parallèle à

- l'axe transversal, et une tige couissant à l'intérieur du corps creux (1800) ;  
et
- un bras de levier supplémentaire (181) solidaire du balancier supplémentaire (16) et présentant une portion d'appui (1810) placée en face du vérin supplémentaire (180) ;
- 5 et où la tige dudit vérin supplémentaire (180) est mobile entre :
- une position déployée hors du corps creux (1800), dans laquelle ladite tige vient en appui contre la portion d'appui (1810) du bras de levier supplémentaire (181) afin d'exercer un effort de rotation du balancier supplémentaire (16) selon un premier sens de rotation ; et
- 10 - une position rétractée à l'intérieur du corps creux (1800).
9. Remorque (1) selon les revendications 6 et 8, dans laquelle :
- le vérin supplémentaire (180) du dispositif d'actionnement supplémentaire (18) s'étend vers l'essieu supplémentaire (40) et le bras de levier supplémentaire (181) est solidaire d'une partie avant (160) du balancier supplémentaire (16) opposée à l'essieu avant (41), ladite partie avant (160) étant articulée sur un ressort à lames supplémentaire (50) ; et
- 15 - la tige du vérin supplémentaire (180), dans sa position déployée, vient en appui contre la portion d'appui (1810) du bras de levier supplémentaire (181) afin d'exercer un effort de rotation du balancier supplémentaire (16) selon un premier sens de rotation correspondant à une rotation du balancier supplémentaire (16) dans le sens d'une montée de la partie avant (160) du balancier supplémentaire (16).
- 20
- 25
10. Remorque (1) selon les revendications 8 ou 9, comprenant :
- deux balanciers supplémentaires (16), respectivement droite et gauche, montés sur des structures fixes supplémentaires (17), respectivement droite et gauche, fixés sur des côtés droite et gauche de la structure porteuse (2), notamment sur des longerons (21) droite et gauche de la structure porteuse (2) ;
- 30 - deux systèmes d'actionnement supplémentaires, respectivement droite et gauche, agencés pour modifier les positions angulaires des balanciers supplémentaires (16) respectivement droite et gauche par rapport aux structures fixes supplémentaires (17) respectivement droite et gauche.
- 35

11. Remorque (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, dans laquelle la ou chaque structure fixe supplémentaire (17) présente une embase fixée sur la structure porteuse (2) et au moins une paroi s'étendant verticalement et présentant successivement, en partant de l'embase, un premier palier (171) pour supporter l'articulation du balancier supplémentaire (16) correspondant et un second palier (72) pour supporter l'articulation du vérin supplémentaire (180).

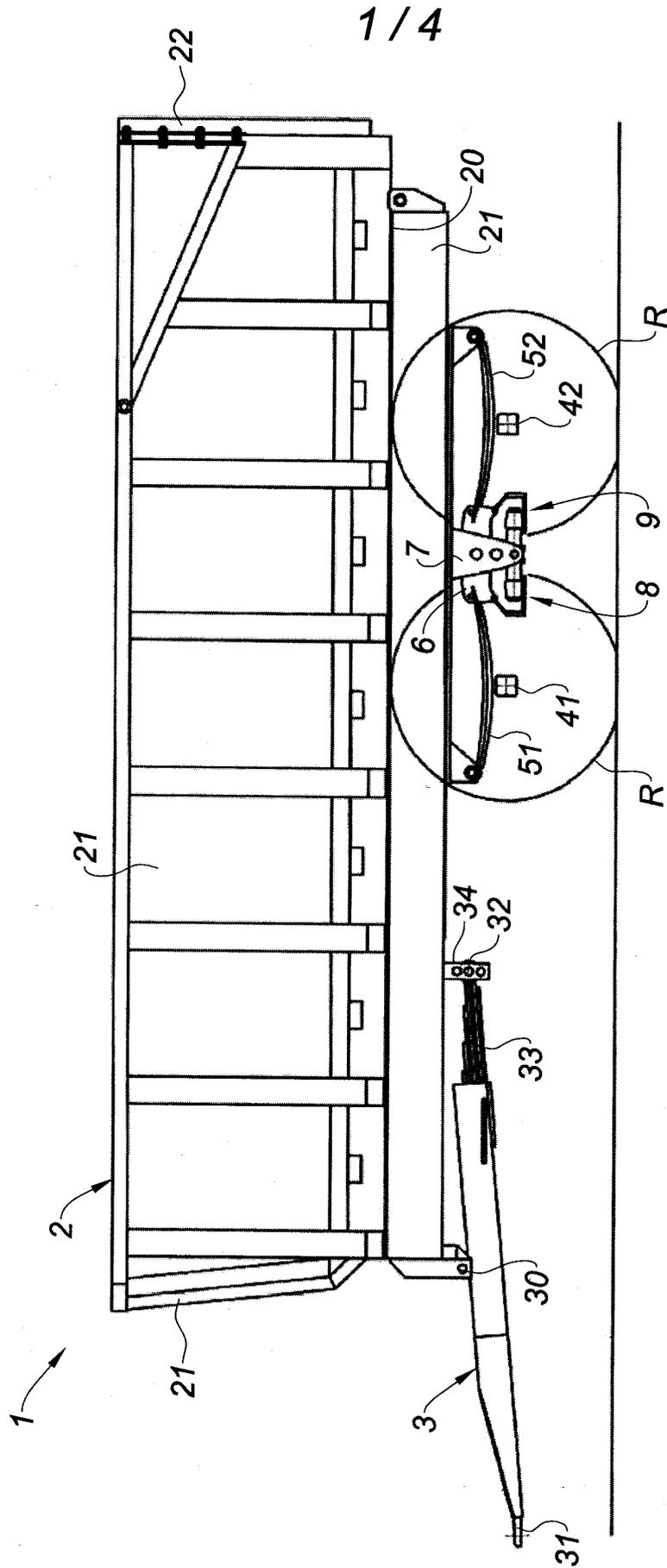
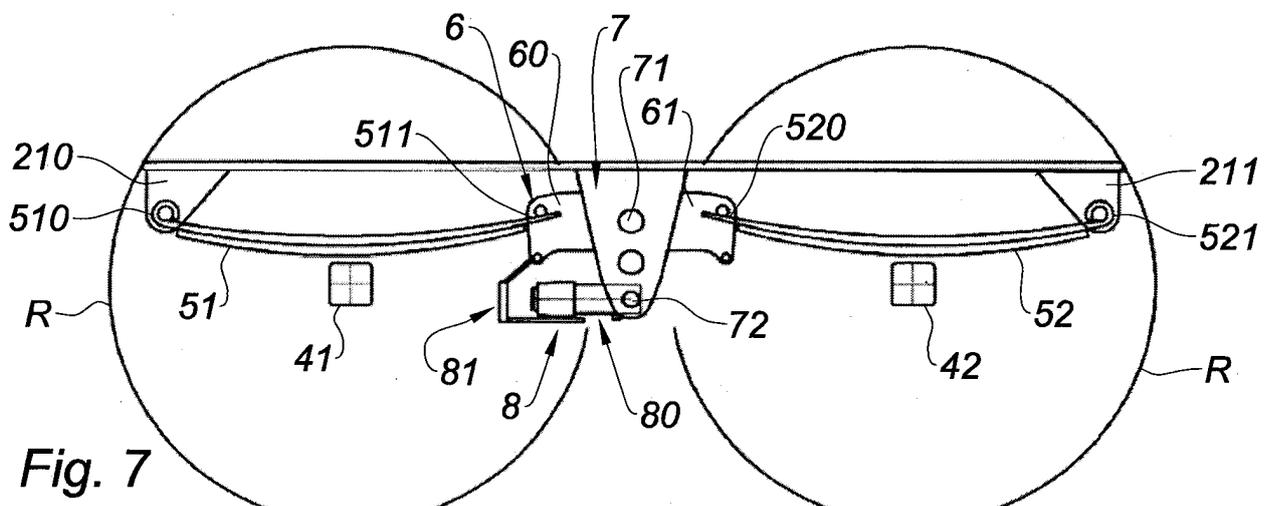
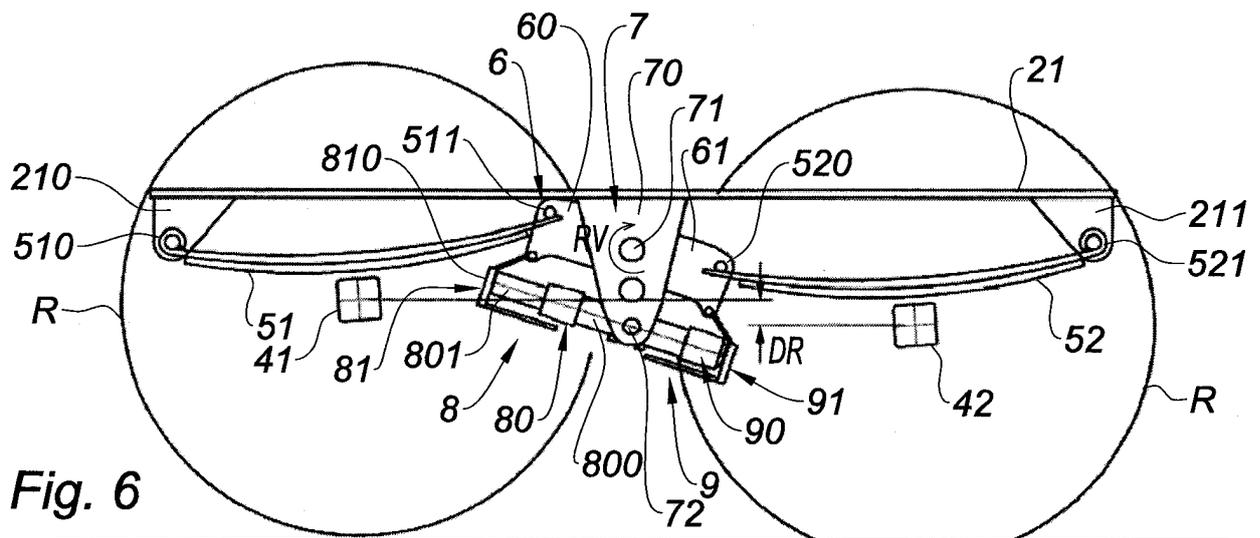
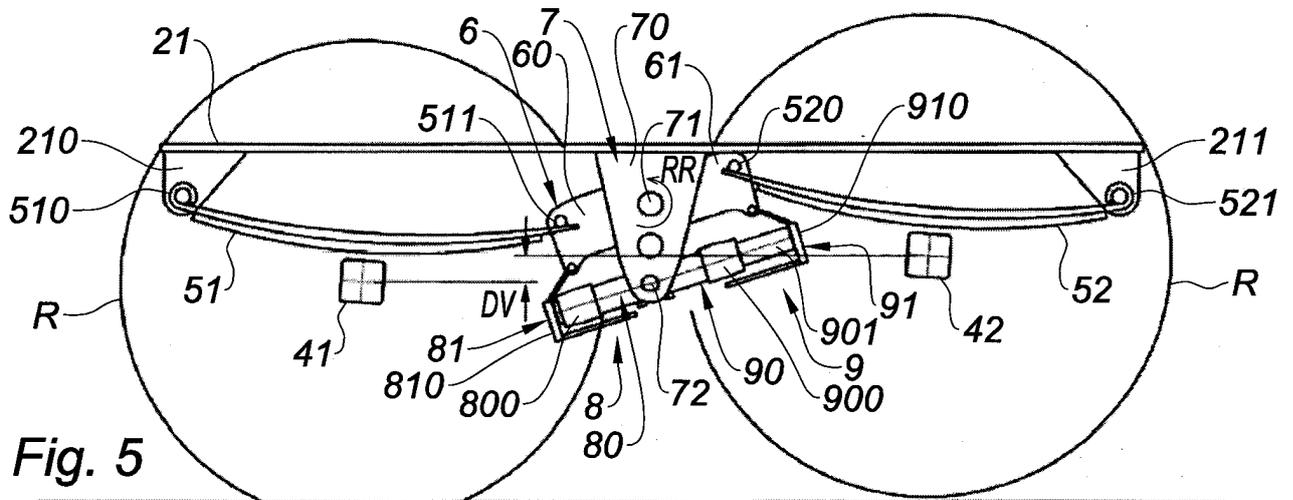


Fig. 1



3/4



4 / 4

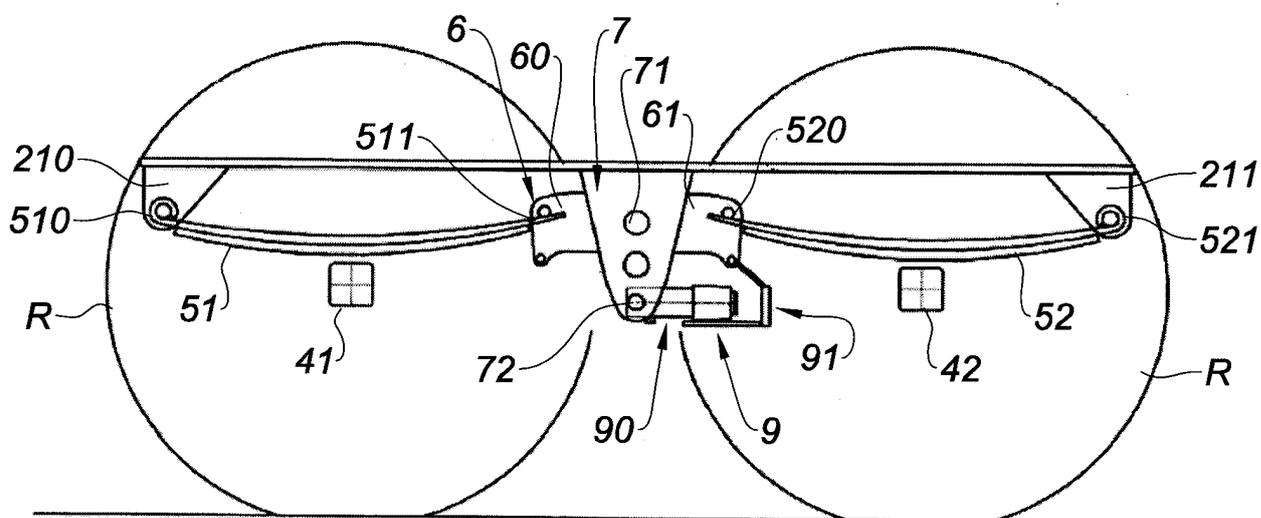


Fig. 8

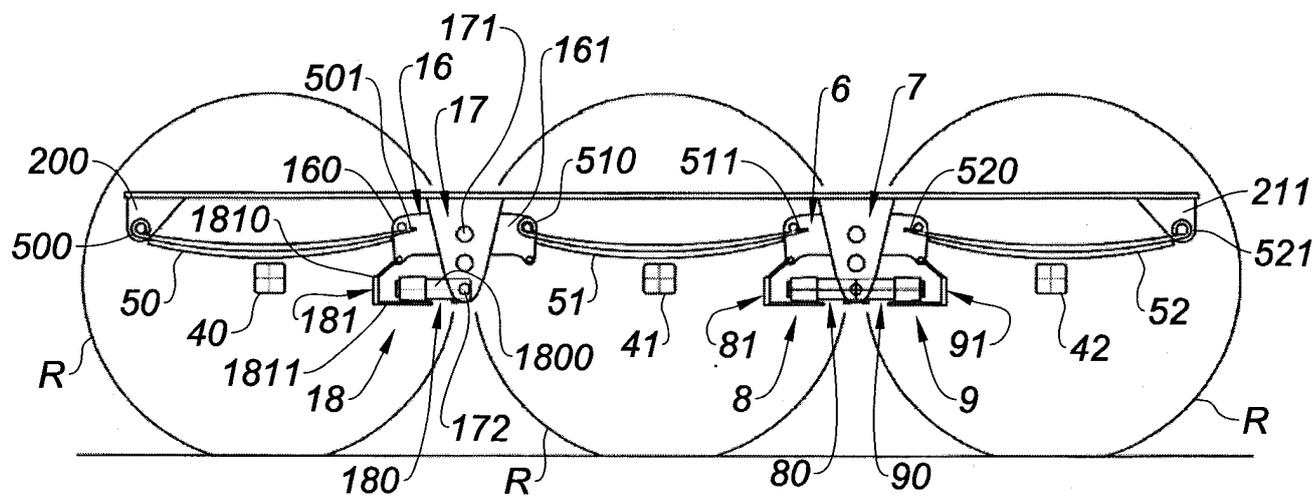


Fig. 9



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 799907  
FR 1455777

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X,D	FR 2 971 730 A1 (PANIEN CONSTRUCTION & DEV [FR]) 24 août 2012 (2012-08-24) * abrégé; figures * * page 3, ligne 25 - page 6, ligne 14 * -----	1-6,8-11	B62D63/08 B60G21/045 B60B35/00 A01C23/00
X	GB 943 033 A (NORMAN RANGER) 27 novembre 1963 (1963-11-27) * page 1, ligne 9 - ligne 29; figures 4-5 * * page 2, ligne 39 - ligne 102 * -----	1-6,8-11	
X	WO 2008/004935 A1 (VOLVO LASTVAGNAR AB [SE]; PREIJERT STEFAN [SE]; STJAERNVY INGELA [US]) 10 janvier 2008 (2008-01-10) * page 6 - page 9; figures * -----	1-11	
X	US 5 526 895 A (SHIN DONGWOO [KR]) 18 juin 1996 (1996-06-18) * abrégé; figures * * colonne 2, ligne 25 - colonne 4, ligne 65 * -----	1-11	
X	US 1 667 275 A (WARHUS OLIVER F) 24 avril 1928 (1928-04-24) * page 1, ligne 86 - page 2, ligne 110; figures * -----	1-6,8-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60G
X	GB 432 422 A (ADOLPH SAURER SA) 25 juillet 1935 (1935-07-25) * figure 1 * -----	1-6,8-11	
A	US 3 504 929 A (KING JOHN B) 7 avril 1970 (1970-04-07) * colonne 5, ligne 3 - ligne 8; figures * -----	1-11	
A	DE 18 14 759 A1 (DAIMLER BENZ AG) 25 juin 1970 (1970-06-25) * figure 2 * -----	1-11	
	-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 février 2015		Cavallo, Frédéric	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 799907  
FR 1455777

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 2004/119260 A1 (FENTON E DALE [US]) 24 juin 2004 (2004-06-24) * alinéas [0001], [0059]; figure 8 * -----	1-11	
A	GB 982 524 A (R A DYSON & COMPANY LTD; ARTHUR MARENBOU) 3 février 1965 (1965-02-03) * figures * -----	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 février 2015		Cavallo, Frédéric	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1455777 FA 799907**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **25-02-2015**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2971730	A1	24-08-2012	AUCUN	
-----				
GB 943033	A	27-11-1963	AUCUN	
-----				
WO 2008004935	A1	10-01-2008	BR PI0713898 A2	20-11-2012
			CN 101484329 A	15-07-2009
			EP 2040945 A1	01-04-2009
			JP 2009542500 A	03-12-2009
			RU 2009103651 A	10-08-2010
			US 2009250907 A1	08-10-2009
			WO 2008004935 A1	10-01-2008
-----				
US 5526895	A	18-06-1996	DE 4443786 A1	14-06-1995
			US 5526895 A	18-06-1996
-----				
US 1667275	A	24-04-1928	BE 343626 A	25-02-2015
			DE 471855 C	18-02-1929
			FR 638155 A	18-05-1928
			GB 275588 A	09-02-1928
			US 1667275 A	24-04-1928
-----				
GB 432422	A	25-07-1935	DE 625881 C	17-02-1936
			FR 788357 A	09-10-1935
			GB 432422 A	25-07-1935
-----				
US 3504929	A	07-04-1970	AUCUN	
-----				
DE 1814759	A1	25-06-1970	AUCUN	
-----				
US 2004119260	A1	24-06-2004	AU 2003287214 A1	13-05-2004
			CA 2471527 A1	06-05-2004
			US 2004119260 A1	24-06-2004
			WO 2004037568 A2	06-05-2004
-----				
GB 982524	A	03-02-1965	AUCUN	
-----				