

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 547 549**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **83 10818**

⑤1 Int Cl³ : B 62 K 25/06.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 17 juin 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 51 du 21 décembre 1984.

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

⑦1 Demandeur(s) : *JANIN Maxime.* — FR.

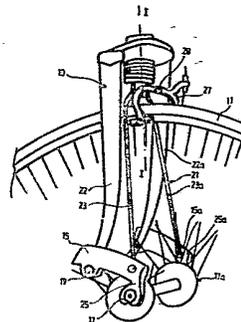
⑦2 Inventeur(s) : *Maxime Janin.*

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : *Poncet.*

⑤4 Véhicule à deux roues, en particulier bicyclette, comportant des suspensions élastiques.

⑤7 La suspension comprend une fourche principale 10 aux extrémités de laquelle s'articulent des bras oscillants latéraux 15, 15a portant le moyeu de la roue 11. Une fourche secondaire 21, comprenant deux branches inférieures 23, 23a, comporte une tige supérieure coulissant dans le tube de fourche principale 10, un ressort de compression repoussant la fourche secondaire 21 vers le bas. Un frein à patins 27 est fixé sur la fourche secondaire 21.



FR 2 547 549 - A1

D

La présente invention concerne les suspensions utilisables pour la réalisation de véhicules à deux roues, et notamment les bicyclettes.

Les véhicules à deux roues et à moteur sont généralement munis de suspensions assurant une liaison élastique entre la structure de cadre et les roues. Certaines suspensions ont été conçues pour être adaptées sur des bicyclettes, comme le décrit par exemple la demande de brevet français 2 464 875. Dans les dispositifs connus, la suspension arrière est assurée par une fourche oscillante, articulée sur la structure de cadre au niveau du pédalier, et portant la roue arrière, l'extrémité de la fourche est articulée sur un ensemble ressort-amortisseur dont l'autre extrémité s'articule à la partie supérieure arrière de la structure de cadre. Dans cette demande de brevet, la suspension avant est assurée de la même manière par une fourche comportant deux bras dont la longueur est supérieure au rayon de la roue, la fourche étant retenue par deux ensembles ressort-amortisseur latéraux.

On a constaté que ces dispositifs connus présentent l'inconvénient d'assurer une tenue relativement mauvaise de la roue, la roue pouvant osciller par rapport à la structure de cadre par le fait que la longueur relativement importante des bras de fourche amplifie considérablement les jeux mécaniques pouvant apparaître au niveau des articulations de la fourche sur la structure de cadre. En outre, ces dispositifs nécessitent d'utiliser des freins à tambour ou à disque, qui sont des éléments relativement peu puissants ou trop lourds pour les applications sur les bicyclettes.

La présente invention a notamment pour objet de proposer une nouvelle structure de suspension, suffisamment légère pour être adaptable sur une bicyclette, et assurant un maintien efficace de la roue pour éviter ses oscillations dans le plan vertical.

Un autre objet de la présente invention est de proposer une telle structure de suspension permettant l'utilisation de freins à patins frottant contre la jante de la roue.

Selon un autre objet de l'invention, la structure de suspension permet de façon simple d'éviter les débattements trop

importants de la roue.

En outre, un autre objet de l'invention est de réaliser une suspension de bicyclette en utilisant un maximum d'éléments habituels pour un tel véhicule, de sorte que l'on peut définir
5 un sous-ensemble de pièces adaptables permettant de réaliser des suspensions sur une bicyclette existante.

Les véhicules à deux roues, et notamment les bicyclettes, comportent généralement une structure de cadre en deux parties articulées l'une par rapport à l'autre ; une première partie
10 de cadre comporte la selle et une première fourche principale portant la roue arrière. La première partie comporte également un tube de direction antérieur. Une seconde partie de cadre comporte une seconde fourche principale portant la roue avant, la seconde fourche principale comprenant un tube supérieur de fourche tourillonnant dans le
15 tube de direction et solidarisé à un guidon.

Pour atteindre ces objets, ainsi que d'autres, la présente invention prévoit de relier l'une au moins des deux roues du véhicule à la fourche principale correspondante par deux bras oscillants latéraux dont les premières extrémités portent les pattes
20 d'accrochage du moyeu de roue et dont les secondes extrémités tourillonnent sur la fourche principale selon un axe transversal ; une fourche secondaire s'articule selon ses branches inférieures au voisinage des premières extrémités des bras oscillants selon les axes de rotation transversaux, et comporte une tige supérieure sensiblement parallèle
25 à la direction générale des bras inférieurs et qui coulisse par rapport à des éléments de guidage solidaires de la partie correspondante de la structure de cadre. Des moyens élastiques, prenant appui sur la partie de structure de cadre, repoussent la tige et la fourche secondaire en direction du moyeu de roue.

30 Selon une autre caractéristique de l'invention, on adapte des freins à patins sur la tige supérieure de la fourche secondaire, au niveau de la jante de roue.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la suspension de la roue avant est réalisée en prévoyant une tige
35 supérieure de fourche secondaire en forme de tube coulissant dans le tube supérieur de la fourche principale ; un ressort hélicoïdal de compression, introduit dans le tube supérieur, a une extrémité qui

porte sur une partie solidaire de la fourche principale et l'autre extrémité qui porte sur une partie solidaire de la fourche secondaire.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la fourche secondaire arrière comporte une tige supérieure en forme de
 5 tube coulissant sur un tube secondaire dont une extrémité est articulée sur la partie supérieure arrière de la structure de cadre selon un axe de rotation transversal, un ressort hélicoïdal de compression, coaxial avec les tubes, a une extrémité qui porte contre une partie solidaire de la fourche secondaire et l'autre extrémité qui porte
 10 sur une partie solidaire du tube secondaire.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation particulier, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles :

- 15 - la figure 1 représente une vue de côté générale d'une bicyclette munie de suspensions selon la présente invention ;
- la figure 2 représente une vue en perspective de la suspension avant selon la présente invention ;
- la figure 3 représente une vue de face en coupe de la fourche avant
 20 secondaire montée dans le tube de direction ;
- la figure 4 représente une vue de côté de la suspension arrière selon la présente invention ;
- la figure 5 représente une vue en coupe longitudinale de la fourche secondaire arrière montée sur le tube secondaire ; et
- 25 - la figure 6 représente une vue de dessus de la fourche principale arrière et de ses bras oscillants latéraux.

Comme le représente la figure 1, selon un mode de réalisation particulièrement adapté aux bicyclettes, le véhicule à deux roues comprend une structure de cadre 1 en deux parties articulées l'une par rapport à l'autre. Une première partie de cadre 2 com-
 30 porte la selle 3 et une première fourche principale 4 portant la roue arrière 5. La première fourche principale 4 est solidarisée à la structure de cadre au niveau du pédalier 46, et s'étend sensiblement horizontalement vers l'arrière de la bicyclette jusqu'au moyeu de la roue 5.
 35 Des haubans diagonaux 6 relient les branches de la première fourche principale 4 au montant vertical 7 de la structure de cadre, les haubans 6 reliant par exemple l'extrémité de la première fourche 4 à

la partie médiane du montant 7, comme le représente la figure. La première partie de cadre 2 comprend, à sa partie antérieure, un tube de direction 8.

La deuxième partie de cadre 9, ou partie antérieure, 5 comporte une seconde fourche principale 10 portant la roue avant 11. La seconde fourche principale 10 comprend un tube supérieur de fourche 12 tourillonnant de façon connue dans le tube de direction 8, le tube supérieur de fourche 12 étant solidarisé à un guidon 13.

La structure des suspensions est semblable pour la 10 suspension avant et pour la suspension arrière : de façon générale, les roues respectivement 5 et 11 sont reliées à la fourche principale correspondante, respectivement 4 et 10, par l'intermédiaire de deux bras oscillants latéraux, respectivement 14 et 15 sur la figure 1 ; 15 les premières extrémités des bras oscillants portent les pattes d'accrochage, respectivement 16 et 17, des moyeux de roues. La seconde extrémité des bras oscillants tourillonne sur la fourche selon un axe transversal, respectivement 18 et 19. Une fourche secondaire, respectivement 20 et 21, travaille à la compression et s'articule selon ses branches inférieures au voisinage des premières extrémités des bras 20 oscillants respectivement 14 et 15, selon des axes de rotation transversaux ; les fourches secondaires comportent une tige supérieure, sensiblement parallèle à la direction générale des bras inférieurs, la tige supérieure coulissant par rapport à des éléments de guidage solidaires de la partie correspondante de la structure de cadre. Des 25 ressorts tendent à repousser les fourches secondaires en direction des moyeux de roue par rapport aux parties correspondantes de la structure de cadre.

On a représenté plus en détails sur les figures 2 et 3 le mode de réalisation de la suspension avant selon la présente 30 invention. La fourche principale 10 comprend deux branches inférieures 22 et 22a aux extrémités desquelles s'articulent les bras oscillants latéraux 15 et 15a. Les bras 15 et 15a sont mobiles par rotation autour d'axes transversaux 19 et 19a. Selon un mode de réalisation préféré, cette articulation est réalisée par des moyens élastiques communément 35 désignés sous l'appellation silentbloc, de conformation générale cylindrique, et comportant une armature extérieure reliée à l'un des éléments et une armature intérieure reliée à l'autre élément, les

deux armatures étant séparées par une zone de matière élastique sous pression. L'articulation ainsi réalisée est élastique, et participe à la suspension, et présente en outre le double avantage de limiter le débattement de la roue et de ne nécessiter aucun entretien.

5 Comme le représente la figure 2, la fourche principale 10 est d'un type communément utilisé pour la réalisation de bicyclettes, mais est disposée de façon inversée c'est à dire incurvée vers l'arrière de la bicyclette. La fourche principale 10 est prolongée vers l'avant de la bicyclette par les bras oscillants 15 et 15a qui se
10 terminent par les pattes 17 et 17a recevant le moyeu de la roue avant 11. La fourche secondaire avant 21 comprend deux branches inférieures 23 et 23a et une tige supérieure tubulaire 24 sensiblement parallèle à la direction générale des branches inférieures 23 et 23a. L'extrémité des branches inférieures 23 et 23a s'articule sur les premières extré-
15 mités 25 et 25a des bras 15 et 15a, selon des axes de rotation transversaux. On pourra par exemple prévoir une extrémité coudée des branches 23 et 23a, s'engageant dans un alésage transversal des bras dans lesquels elles sont maintenues par un boulon.

Comme le représente en coupe la figure 3, la tige tubulaire supérieure 24 de la fourche secondaire 21 coulisse dans le
20 tube supérieur 12 de fourche principale, lui-même tourillonnant dans le tube de direction 8 et étant solidarisé à la potence de guidon 13. Un ressort hélicoïdal de compression 26 porte contre l'extrémité inférieure de la potence de guidon 13 et contre une butée solidaire de
25 la tige tubulaire 24 pour repousser ces deux pièces l'une par rapport à l'autre. Les branches inférieures 23 et 23a sont légèrement flexibles, pour permettre les légers déplacements antéro-postérieurs lors du pivotement des bras 15 et 15a.

On adapte un frein à patins 27 sur la tige tubulaire
30 24 supérieure de la fourche secondaire 21, le frein comportant par exemple, comme le représente la figure 2, des mâchoires reliées par un axe central 28 traversant la tige tubulaire 24 de part en part. L'axe central 28 peut en outre servir de butée pour l'appui du ressort 26.

35 L'incurvation vers l'arrière de la fourche principale 10 est compensée par l'avancée des bras 15 et 15a, de sorte que le moyeu de la roue avant 11 est sensiblement sécant avec l'axe I-I

imaginaire du tube de direction. Ainsi les efforts subis par les branches inférieures 23 et 23a sont des efforts de compression ou de traction dans leur sens longitudinal, de sorte que ces branches peuvent être relativement fines et légères. Les éléments de cette suspension ne travaillent pratiquement pas à la flexion.

Les figures 4, 5 et 6 se rapportent au mode de réalisation de la suspension arrière. La fourche principale 4 comprend deux branches 29 et 29a, dont les extrémités portent des bagues 30 et 30a munies d'un alésage transversal 31, 31a. Un axe traverse les alésages 31 et 31a et les alésages correspondants des étriers 32 et 32a solidaires respectivement des secondes extrémités des bras oscillants latéraux 14 et 14a. Les premières extrémités des bras 14 et 14a comportent les pattes d'accrochage 16 et 16a sur lesquelles viennent s'adapter les extrémités du moyeu de roue arrière 5.

La fourche secondaire arrière 20 comprend deux branches inférieures 33 et 33a, dont l'extrémité inférieure respectivement 34 et 34a s'articule sur les pattes respectivement 16 et 16a selon un axe de rotation transversal. On pourra par exemple utiliser un boulon 35, une rondelle 36 et un écrou auto-bloquant 37 comme le représente la figure 6.

La fourche secondaire 20 comprend une tige supérieure tubulaire 38 montée à coulissement sur un tube supérieur 39 dont l'extrémité supérieure s'articule sur la partie supérieure arrière 40 de la structure de cadre. L'articulation s'effectue selon un axe transversal 41, en prévoyant par exemple, comme le représentent les figures, une chape 42 solidaire du tube 39 coopérant avec un axe passant dans une pièce élastique de type silentbloc solidaire de la structure de cadre. Il faut permettre à la fourche 20 un mouvement de rotation de faible amplitude lors de l'oscillation des bras 14 et 14a. Un ressort de compression 43, par exemple inséré dans la tige supérieure tubulaire 38 et le tube supérieur 39, tend à écarter ces deux pièces l'une de l'autre pour repousser la fourche secondaire 20 en direction de la roue. Un frein à patins, du même type que pour la suspension avant, est adapté sur la tige tubulaire supérieure 38 de la fourche secondaire 20.

On a pu remarquer que, conformément à cette structure de suspension, les patins de freins se déplacent légèrement par

rapport à la jante des roues lors des oscillations des bras oscillants latéraux. Cette oscillation améliore en fait la qualité du freinage en répartissant l'usure des patins. En outre, lors du freinage, on a constaté que la suspension durcit légèrement, par le fait du frottement des patins sur les jantes. Ce durcissement produit un amortissement favorable au freinage.

On a pu remarquer qu'un bon maintien des roues, évitant toute oscillation, est obtenu en utilisant des bras oscillants latéraux qui ont une longueur comprise entre le quart et le tiers du rayon des roues du véhicule. De cette façon, les débattements des roues sont suffisants, tandis que le jeu éventuel apparaissant au niveau des articulations des bras sur les fourches principales n'induit pas de mouvement perceptible des roues.

L'effort supporté par l'articulation du bras oscillant arrière sur la fourche principale 4 est relativement grand, par le fait de la tension de la chaîne de bicyclette. Il est pour cela nécessaire de prévoir une articulation robuste, que l'on peut protéger en la recouvrant par un soufflet protecteur.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

REVENDEICATIONS

1 - Véhicule à deux roues comportant une structure de cadre (1) en deux parties articulées l'une par rapport à l'autre, une première partie de cadre (2) comportant la selle (3) et une première fourche principale (4) portant la roue arrière (5), la première
5 partie comportant également un tube de direction antérieur (8), une seconde partie de cadre (9) comportant une seconde fourche principale (10) portant la roue avant (11), la seconde fourche principale comprenant un tube supérieur de fourche (12) tourillonnant dans le tube de direction (8) et solidarisé à un guidon (13), caractérisé en ce
10 qu'au moins l'une des roues (5, 11) est reliée à la fourche principale correspondante (4, 10) par deux bras oscillants latéraux (14, 15) dont les premières extrémités portent les pattes d'accrochage (16, 17) du moyeu de roue et dont les secondes extrémités tourillonnent sur la fourche selon un axe transversal (18, 19), en ce qu'une four-
15 che secondaire (20, 21) s'articule selon ses branches inférieures (22, 23) au voisinage des premières extrémités des bras oscillants selon des axes de rotation transversaux et comporte une tige supérieure (24, 25) sensiblement parallèle à la direction générale des bras inférieurs et qui coulisse par rapport à des éléments de guidage
20 (26, 27) solidaires de la partie correspondante de structure de cadre, et en ce que des moyens élastiques (28, 29), prenant appui sur la partie de structure de cadre, repoussent la tige et la fourche secondaire en direction du moyeu de roue.

2 - Véhicule selon la revendication 1, caractérisé
25 en ce qu'il comprend en outre des freins à patins (30) montés sur la tige supérieure (24, 25) de la fourche secondaire (20, 21).

3 - Véhicule selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, pour la suspension de la roue avant, la tige supérieure (24) de la fourche secondaire (21) est un tube coulissant
30 dans le tube supérieur (12) de la fourche principale (10) et contenant un ressort hélicoïdal (31) de compression dont une extrémité porte sur une partie (32) solidaire de la fourche principale et dont l'autre extrémité porte sur une partie (33) solidaire de la fourche
secondaire.

35 4 - Véhicule selon la revendication 3, caractérisé

en ce que les branches inférieures (23, 23a) de la fourche secondaire (21) sont légèrement flexibles.

5 - Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les bras oscillants latéraux (15, 15a) de la roue avant sont articulés sur la fourche principale (10) par l'intermédiaire d'articulations élastiques de type silentbloc.

6 - Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, pour la suspension de la roue arrière, la tige supérieure (38) de la fourche secondaire (20) est un tube coulissant sur un tube secondaire (39) dont une extrémité est articulée sur la partie supérieure arrière (40) de la structure de cadre selon un axe de rotation (41) transversal, avec un ressort hélicoïdal de compression (43) co-axial aux tubes et dont une extrémité porte sur une partie solidaire de la fourche secondaire et l'autre extrémité porte sur une partie solidaire du tube secondaire.

7 - Véhicule selon la revendication 6, caractérisé en ce que les bras oscillants latéraux arrière (14, 14a) sont articulés sur la fourche principale (4) au moyen d'un axe de rotation maintenu dans un étrier (32, 32a) solidaire du bras et entre lequel s'engage une bague (30, 30a) solidaire de la branche de fourche (29, 29a), l'articulation étant recouverte par un soufflet protecteur.

8 - Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les bras oscillants latéraux ont une longueur comprise entre le quart et le tiers du rayon des roues du véhicule.

9 - Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la fourche principale arrière (4) est renforcée par des haubans (6) reliant l'extrémité des branches de fourche et la partie médiane (7) de la structure de cadre.

10 - Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la fourche principale avant (10) est une fourche avant habituelle de bicyclette, disposée inversée c'est à dire incurvée vers l'arrière, les bras oscillants latéraux (15, 15a) prolongeant la fourche vers l'avant, de sorte que le moyeu de la roue est sensiblement sécant avec l'axe imaginaire (I-I) du tube de direction (8).

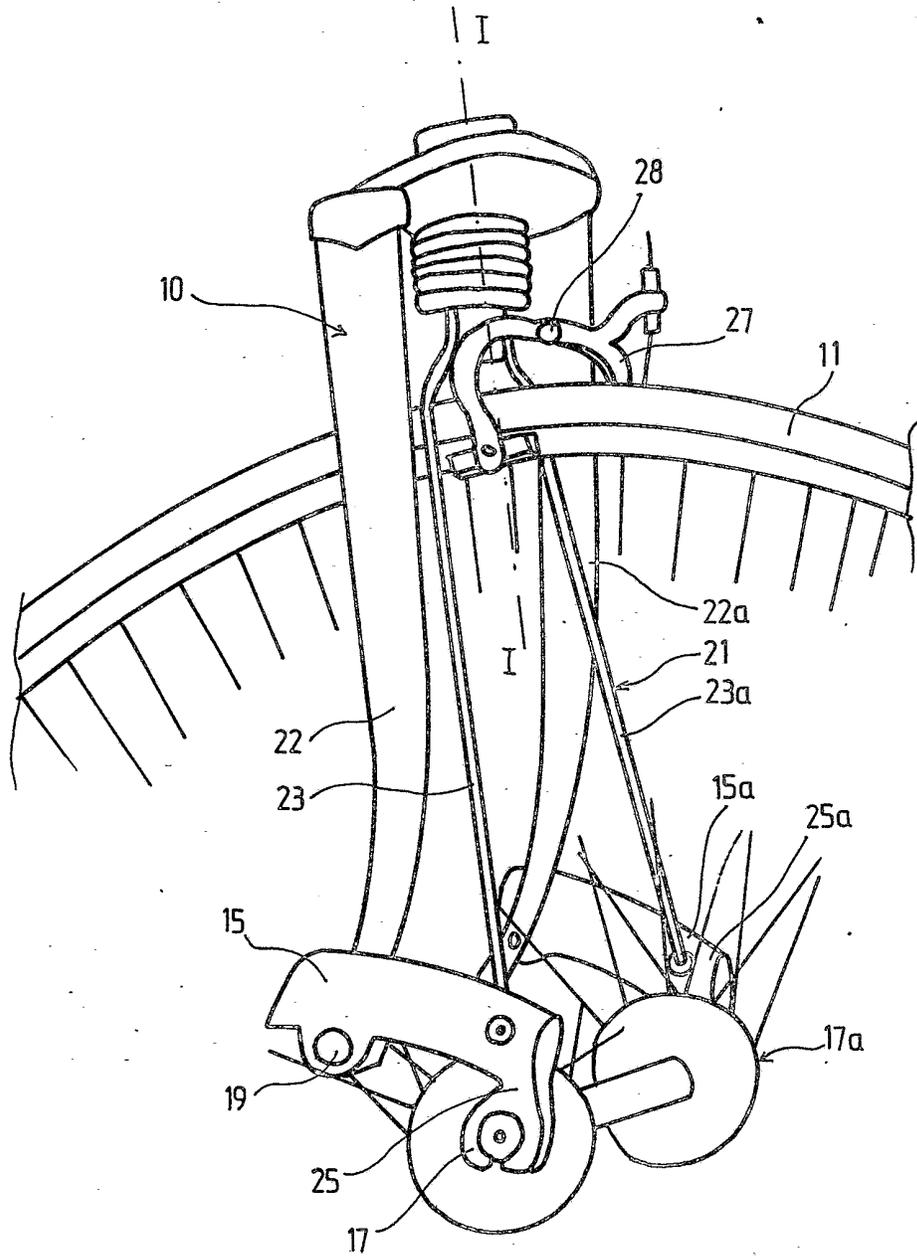


fig. 2

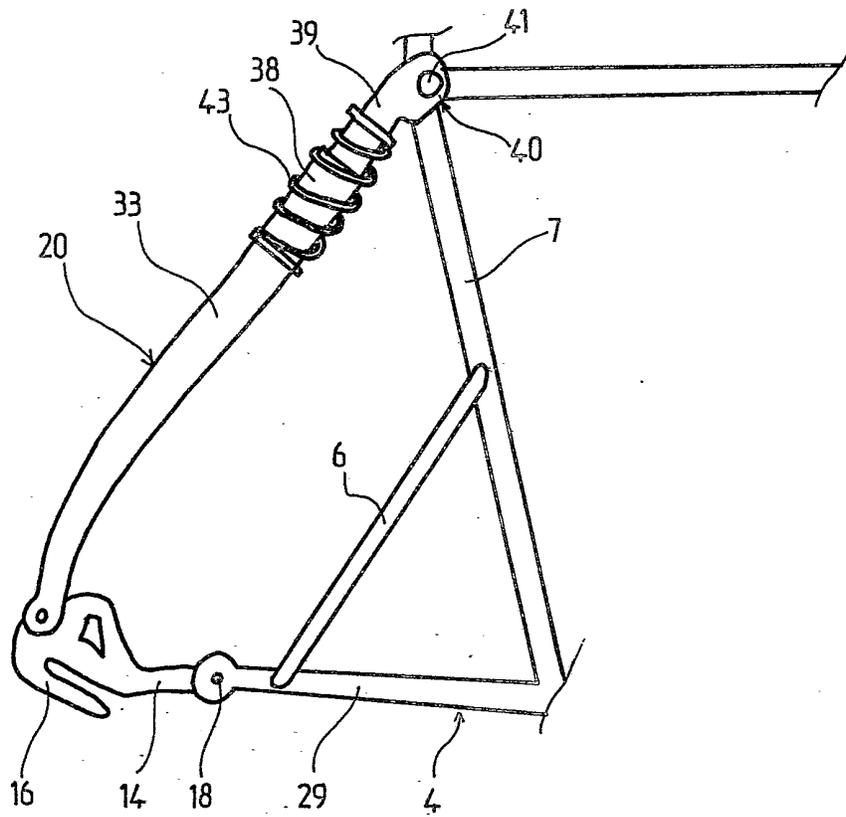


fig. 4

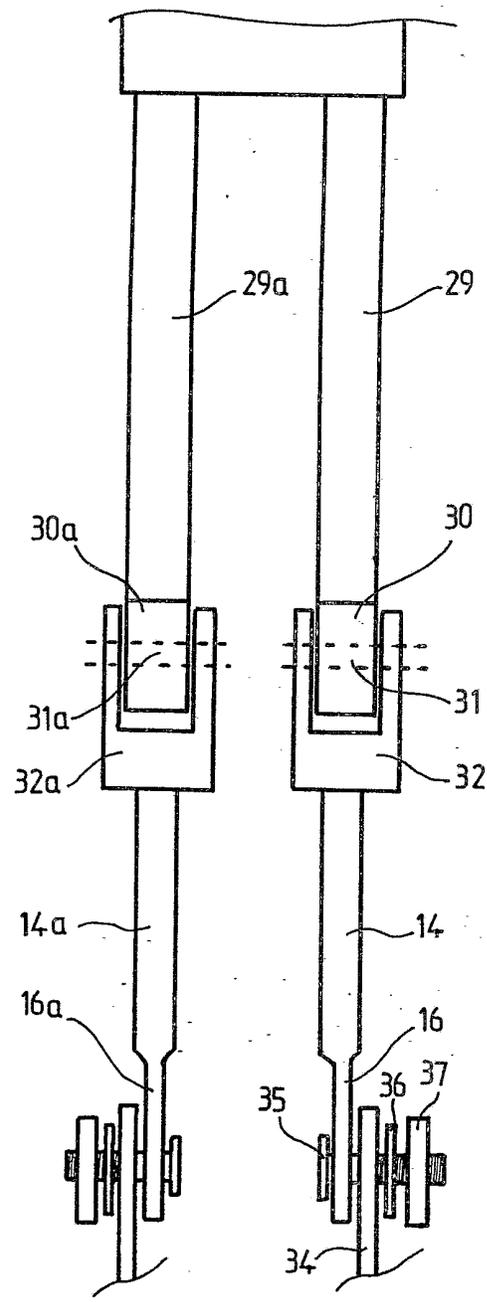


fig. 6

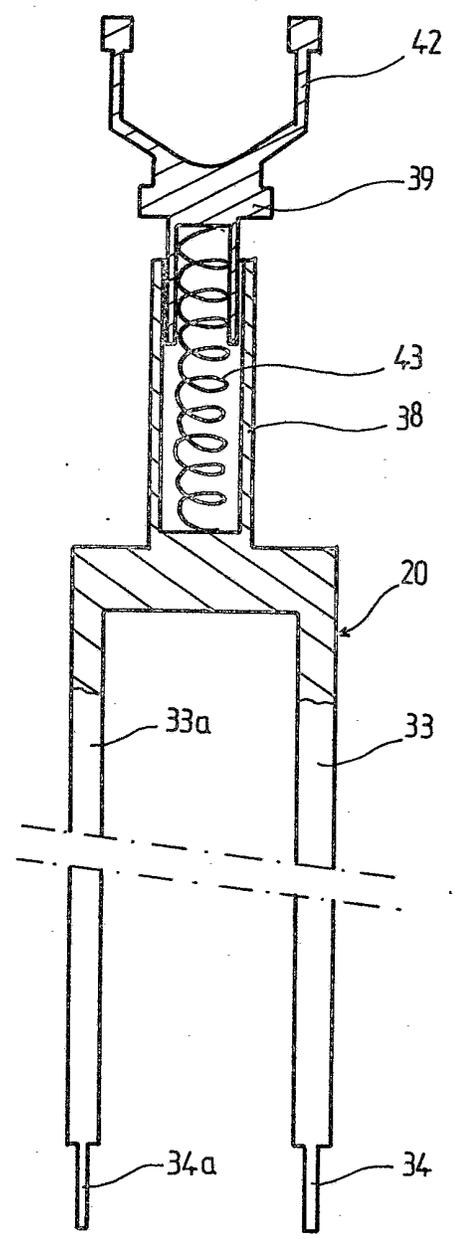


fig. 5