

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 464 838**

A1

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

**N° 80 19305**

(54)

Stabilisateur pour véhicules.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). B 60 G 21/04, 11/00; F 16 F 1/14.

(22)

Date de dépôt..... 5 septembre 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : Japon, 7 septembre 1979, n° 114974/79.

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 12 du 20-3-1981.

(71)

Déposant : Société dite : NHK SPRING CO., LTD., résidant au Japon.

(72)

Invention de : Akira Ohno, Toshiaki Sato et Kanji Inoue.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Bureau D. A. Casalonga,  
8, av. Percier, 75008 Paris.

## Stabilisateur pour véhicules.

La présente invention concerne un stabilisateur pour  
5 véhicules qui comprend une section de torsion accouplée au  
châssis d'un véhicule, des sections courbées s'étendant chacune  
à partir de chaque extrémité desdites sections de torsion dont  
elles font partie intégrante et des sections de bras s'éten-  
10 dant chacune à partir de chaque torsion courbée dont elles  
font partie intégrante et comportant une extrémité libre  
accouplée à la suspension d'une roue.

Des stabilisateurs de ce type ont été utilisés jusqu'à  
présent dans le but d'améliorer le confort et la stabilité  
des véhicules, tels que les automobiles, en réduisant l'incli-  
15 naison que prend le véhicule dans un virage par suite des  
forces centrifuges et du déséquilibre de la force de retenue  
de la route sur les roues latérales opposées. Habituellement,  
le stabilisateur a une structure constituée par une longue  
tige ou tube métallique unique qui comporte une section de  
20 torsion de dimension de section droite uniforme et des sections  
courbées profilées qui s'étendent depuis les extrémités op-  
posées de la section de torsion dont elles font partie inté-  
grante et qui forment un angle obtu, et des sections de bras  
s'étendant à partir des sections courbées respectives. La  
25 section de torsion est accouplée au châssis de l'automobile, ou  
autre véhicule analogue, par l'intermédiaire d'organes de  
montage, de telle sorte qu'elle s'étend dans la direction laté-  
rale tandis que les sections de bras sont accouplées aux  
côtés opposés d'une suspension de roue par l'intermédiaire  
30 de sections d'accouplement prévues à leurs extrémités libres.  
En étant monté de cette façon, le stabilisateur agit de manière  
à supprimer l'inclinaison du véhicule vers l'extérieur ainsi  
que le flottement des roues intérieures au moment où le  
véhicule prend le virage.

35 Du fait que l'on forme ce type de stabilisateur en soudant  
une tige ou tube unique comme on l'a mentionné ci-dessus, on  
adopte un procédé de soudage à chaud et on soumet ensuite le  
système à une trempe à l'huile ou à un traitement thermique

analogue. Toutefois, du fait que le stabilisateur final est immergé dans un bac d'huile sans aucune limitation au cours de la phase de traitement thermique, il risque d'être déformé thermiquement. Une telle déformation thermique doit être corrigée après le traitement de durcissement dans l'huile, mais la correction est extrêmement difficile à obtenir. D'ailleurs, au moment de la correction, des écoulements risquent d'être apportés au produit par le moule de correction et les performances du produit s'en trouvent affectées.

Après des recherches effectuées par les inventeurs en ce qui concerne les contraintes ou efforts dûs aux charges dans le stabilisateur, il s'est avéré que la contrainte maximale apparaît dans la section courbée tandis que les autres sections sont soumises à une contrainte de flexion ou une contrainte de cisaillement qui est basée sur les forces de torsion et qui est faible par rapport à la contrainte se manifestant dans la section courbée, ce qui indique qu'il est superflu de soumettre la totalité du stabilisateur final à un traitement thermique. La présente invention est basée sur ce fait et procure un stabilisateur qui peut être fabriqué économiquement sans diminution de ses performances globales.

La présente invention est basée sur les résultats des recherches mentionnées ci-dessus et son objet principal est de procurer un stabilisateur de véhicule bon marché en donnant aux diverses parties du stabilisateur des résistances mécaniques adéquates.

Pour atteindre l'objectif ci-dessus de la présente invention, seule la section courbée du stabilisateur final, section qui se trouve entre la section de torsion et la section de bras du stabilisateur, est soumise à un traitement thermique.

En ne soumettant que la section courbée seule à un traitement thermique, on peut éviter la déformation thermique qui, sans cela, peut résulter du traitement thermique, particulièrement le durcissement et, de ce fait, ne pas avoir recours à une opération de correction de déformation. En éliminant la déformation thermique et en évitant d'avoir recours à l'opération de correction, on peut améliorer le

rendement dans la fabrication du stabilisateur.

On comprendra mieux la présente invention à la lumière de la description détaillée donnée ci-après en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

5            la figure 1 est une vue en élévation montrant la moitié gauche du stabilisateur de véhicule selon la présente invention;

          les figures 2(a), 2(b) et 2(c) montrent les caractéristiques de répartition de contraintes du stabilisateur de la figure 1; et

10           la figure 3 est un graphique montrant la relation entre la tension principale maximale du stabilisateur de la figure 1 et le nombre de répétitions d'essais.

          La figure 1 montre un stabilisateur constitué par une tige creuse ou tube présentant une surface de section droite  
15           uniforme ainsi qu'un profil de section droite uniforme. La référence 1 désigne une section de torsion. Le stabilisateur a une forme symétrique transversalement de sorte que seule sa partie se trouvant sur le côté gauche de l'axe de symétrie 0 a été représentée sur la figure. La section de torsion 1  
20           se termine à ses extrémités opposées par des parties courbées 2 qui forment un angle obtus et qui se terminent elles-mêmes par des sections de bras respectives 3. Chaque section de bras 3 comporte une section d'accouplement 4 que l'on forme par forgeage et que l'on accouple à une suspension (non représentée)  
25           d'un véhicule. On forme la section courbée 2 en utilisant un moule ou gabarit de cintrage (non représenté) pour obtenir un rayon de courbure prédéterminé. La section de torsion 1 est accouplée à ses extrémités opposées au châssis du véhicule à l'aide de bagues 5 en caoutchouc et d'organes de montage 6  
30           représentés par un contour en traits mixtes.

          Les figures 2(a), 2(b) et 2(c) montrent la répartition des contraintes dans le stabilisateur de la figure 1 ayant la structure mentionnée ci-dessus. Sur ces figures, les points A, B, C, D et O correspondent aux sections respectives dési-  
35           gnées par des références analogues sur la figure 1. L'axe 0 représente l'axe du véhicule. La figure 2(a) montre la répartition des contraintes de flexion. On voit que la contrainte de flexion engendrée est maximale dans la section courbée 2

entre les positions B et C. La figure 2(b) montre la répartition des contraintes de cisaillement en torsion. Comme on le voit, une contrainte de cisaillement uniforme est engendrée sur la totalité de la longueur C-O de la section de torsion 1.

5 La figure 2(c) montre la répartition de contrainte principale qui résulte des répartitions de contraintes des figures 2(a) et 2(b). Comme on le voit d'après les figures 2(a), 2(b) et 2(c), la seule contrainte de flexion est présente dans la section A-B tandis que la résultante de la contrainte de

10 flexion et de la contrainte de cisaillement en torsion est présente dans la section B-O, et la contrainte maximale principale est engendrée sensiblement dans une partie médiane de la section courbée 2 entre les positions B et C. On comprendra donc que, dans de nombreux cas, un point de rupture dû

15 à la fatigue apparaît entre les points B et C et ceci est vérifié dans la pratique.

Bien que la contrainte principale maximale précitée varie avec la forme, les dimensions et le type de véhicule ainsi qu'avec la forme du stabilisateur, on sait empiriquement

20 qu'avec certains types de véhicules la contrainte principale maximale en torsion est de  $35 \text{ kg/mm}^2$ .

La figure 3 montre la relation entre la contrainte maximale principale et le nombre d'essais répétés. Le tube STKM 17 en acier au carbone pour constructions mécaniques

25 présente une caractéristique telle que celle représentée par la courbe G sur la figure 3, in situ (HRC étant 20 au moins), tandis que ce même matériau présente une caractéristique telle que celle représentée par la courbe H sur la figure 3 après un traitement thermique comprenant une opération de durcissement (HRC étant 40 ou plus). On voit que si la tension maximale

30 principale précitée est  $35 \text{ kg/mm}^2$ , la résistance à la fatigue du matériau STKM 17 in situ (courbe G) correspond à environ 20 000 essais répétés, tandis que le matériau STKM 17 auquel on a appliqué le traitement thermique (courbe H) peut supporter

35 plus de 100 000 essais répétés avec la tension principale maximale de  $35 \text{ kg/mm}^2$ . Pour cette raison, il est de pratique courante de soumettre uniformément le matériau complet à un traitement de durcissement et de garantir une qualité corres-

pondant à un nombre d'essais de rupture supérieur à plusieurs fois 100 000. Toutefois, on s'est aperçu que le matériau STKM 17, même quand il n'est pas soumis à un traitement thermique, peut présenter une résistance à la fatigue correspondant à un nombre d'essais supérieur à plusieurs fois 100 000 pourvu que la contrainte principale maximale ne soit pas supérieure à  $25 \text{ kg/mm}^2$ . Cela veut dire que le stabilisateur final peut être traité thermiquement uniquement sur sa section soumise à la contrainte principale maximale de  $25 \text{ kg/mm}^2$  ou plus sur la figure 2 (c), c'est-à-dire sur une section T comprise entre les points M et N, à l'aide d'un durcissement à haute fréquence.

C'est ainsi que, dans le présent mode de réalisation, seule la section M-N comprenant la section courbée 2 est durcie par haute fréquence, le reste du matériau étant maintenu in situ. Même si on procède ainsi, on peut obtenir un stabilisateur présentant la même résistance à la fatigue que celle du stabilisateur classique obtenu par durcissement de la totalité du matériau.

Bien que l'opération de durcissement partiel ne soit pas, bien entendu, limitée en aucune façon au durcissement par haute fréquence, on peut, à l'aide de ce dernier, durcir facilement le même matériau qui peut être difficilement durci.

En outre, le stabilisateur peut être réalisé avec un matériau creux mais les mêmes effets peuvent être obtenus avec un matériau plein.

Comme on l'a décrit dans ce qui précède, le stabilisateur selon la présente invention, stabilisateur qui comprend une section de torsion se terminant à ses extrémités opposées par des sections courbées qui elles-mêmes se terminent par des sections de bras, est obtenu par durcissement des seules sections courbées, tandis qu'aucun traitement n'est appliqué au restant du stabilisateur. Ainsi, avec ce stabilisateur, on améliore la résistance mécanique des sections courbées où la contrainte se trouve concentrée, de sorte qu'il est possible d'obtenir la même résistance à la fatigue que celle du stabilisateur classique obtenu par durcissement de la totalité du matériau. En outre, du fait que, selon la présente invention,

il n'est pas nécessaire de traiter thermiquement la totalité du matériau, on peut supprimer la déformation qui peut se manifester dans le cas du durcissement de la totalité du matériau, et une opération de correction d'une telle déformation n'est pas nécessaire. On peut donc économiser de l'énergie et simplifier l'opération de fabrication, ce qui permet d'améliorer le rendement et d'économiser la main d'oeuvre.

Il est bien entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre purement illustratif et non limitatif et que des variantes ou des modifications peuvent être apportées dans le cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Stabilisateur pour véhicules comprenant une section de torsion accouplée au véhicule, des sections courbées  
5 s'étendant à partir des extrémités opposées de ladite section de torsion dont elles font partie intégrante, les deux sections de bras s'étendant chacune depuis chacune desdites sections courbées dont elles font partie intégrante. et comportant une extrémité libre accouplée à une suspension  
10 de véhicule, caractérisé par le fait que seules les sections courbées sont soumises à un traitement thermique.

2. Stabilisateur suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit traitement thermique comprend un  
15 durcissement.

3. Stabilisateur suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit traitement thermique comprend, en outre, une trempe.

20 4. Stabilisateur suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit stabilisateur est constitué par un matériau creux.



1/2

FIG. 1

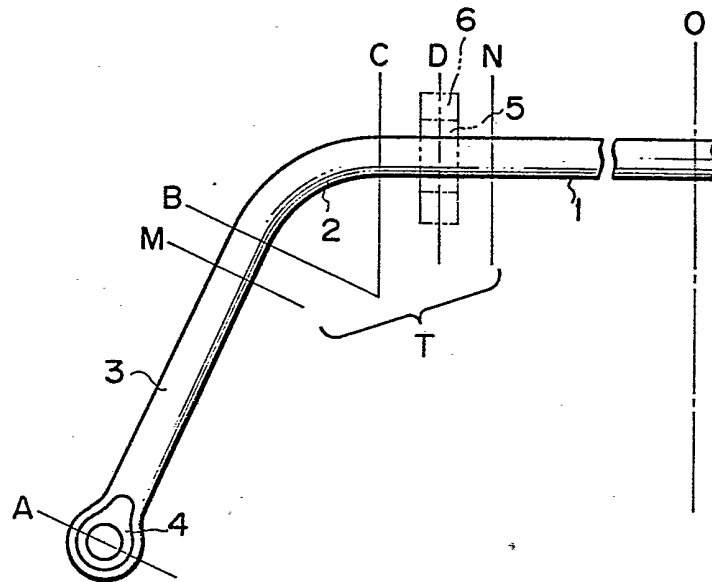


FIG. 3

