

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 26149**

---

(54) Dispositif permettant d'élaborer un signal représentatif de l'inclinaison par rapport à l'horizontale d'un engin roulant sur un sol quelconque.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). G 01 C 9/00; A 01 D 46/28 / G 05 D 1/08.

(22) Date de dépôt..... 5 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 23 du 11-6-1982.

---

(71) Déposant : SOULE, Société Anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Claude Goumain et Jean-Claude Cousin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Scopi,  
1, av. de Rangueil, 31400 Toulouse.

La présente invention a trait à des stabilisateurs plus communément appelés "correcteurs d'assiette" et destinés à corriger l'horizontalité d'un engin roulant sur un sol quelconque.

Un correcteur d'assiette est un appareil qui assure une  
5 stabilité longitudinale (au tangage) et/ou latérale (au roulis) d'un engin roulant. Un tel appareil se compose généralement :

- d'un dispositif permettant d'élaborer un signal représentatif de l'inclinaison d'un engin par rapport à l'horizontale;
- et d'un mécanisme stabilisateur asservi audit signal et  
10 réagissant sur des organes électro-mécaniques destinés à rétablir l'horizontalité dudit engin. Ce mécanisme stabilisateur peut être constitué par exemple d'un système hydraulique actionnant des vérins chargés de faire varier, dans le sens contraire à celui de l'inclinaison, la hauteur par rapport au sol des côtés gauche et  
15 droit de l'engin pour une correction du roulis et des parties avant et arrière de celui-ci pour une correction du tangage.

Le signal représentatif de l'inclinaison est quant à lui généralement détecté au moyen d'un pendule amorti ou à l'aide d'un gyroscope. Le premier présente l'inconvénient d'une grande  
20 sensibilité aux secousses occasionnées par l'engin roulant sur un sol accidenté ainsi que celui d'une stabilité de ses caractéristiques décroissante dans le temps en fonction des contraintes extérieures telles que les poussières, les vibrations, la température, etc...

25 Le second est de réalisation délicate et sa dérive dans le temps nécessite souvent une mise oeuvre complexe et coûteuse pour admettre des contraintes sévères d'utilisation.

Faisant le bilan de cet état de fait, la demanderesse propose un nouveau dispositif permettant de mesurer l'inclinaison  
30 d'un engin roulant tout en évitant les inconvénients précités des dispositifs classiques.

Suivant l'invention, ce dispositif est constitué d'un corps tubulaire, fixe par rapport à l'engin ainsi équipé, et adoptant la forme d'un V. A l'intérieur de ce corps, un élément autonome  
35 se déplace sous l'effet d'une inclinaison subie par l'engin. Sa présence dans une branche dudit corps est détectée au moyen d'au moins un capteur disposé sur sa longueur et destiné à fournir un signal représentatif de la susdite inclinaison.

Ainsi, lorsque l'engin roulant sur un sol quelconque subit  
40 une inclinaison, le corps en V solidaire reçoit le même angle

d'inclinaison et l'élément autonome se dirige alors vers l'extrémité d'une des branches dudit corps en direction de l'endroit où est placé un capteur qui enregistre la présence de l'élément et envoie un ordre (signal) au mécanisme stabilisateur pour  
5 rétablir la position d'origine.

On comprend dès lors que l'angle formé par chaque branche du V avec l'horizontale passant par la pointe de ce dernier définit le seuil de fonctionnement du dispositif. Ce seuil est lié à la tolérance accordée sur l'horizontalité de l'engin, au  
10 temps de réponse de l'ensemble capteur-dispositif stabilisateur et à la vitesse angulaire de l'inclinaison.

Selon une réalisation particulièrement avantageuse de l'invention, la longueur de chaque branche du corps en V comporte une rupture de pente définissant un palier à l'extrémité duquel  
15 est disposé le capteur de détection de l'élément autonome. Cette rupture de pente vise à rendre plus stable la position de l'élément autonome en regard du capteur d'extrémité. Le choix de la pente de ce palier permet d'anticiper le retour à l'horizontale du capteur et de corriger ainsi le temps de réponse de l'ensem-  
20 ble capteur-dispositif stabilisateur. Les caractéristiques de ce palier tiennent compte en particulier du temps nécessaire à l'élément autonome pour quitter la zone d'acquisition du capteur d'extrémité.

Selon une variante de l'invention, la pente de chaque  
25 branche du corps en V, peut être progressive et chaque segment de branche à pente constante peut comporter un palier muni d'un capteur de détection. L'ensemble de ces capteurs répartis sur la longueur de chaque branche fournissent alors au dispositif stabilisateur un signal proportionnel à l'inclinaison et permet-  
30 tent ainsi une correction progressive de cette dernière.

Le dispositif objet de l'invention, peut être mis en oeuvre selon deux modes de réalisation préférentiels. En effet, l'ouverture du V du susdit corps tubulaire, est soit orientée vers le haut et le susdit élément autonome est un corps solide (par  
35 exemple une bille métallique), soit orientée vers le bas et le susdit élément autonome est une bulle.

D'autres caractéristiques et d'autres avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit de quelques exemples de réalisation concrète,  
40 choisis pour illustrer les concepts fondamentaux de l'invention

mais nullement limitatifs de ses nombreuses variantes de réalisation et d'application.

Cette description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- 5       - les figures 1a, 1b, 1c représentent, à différents stades d'une inclinaison, un dispositif conforme à l'invention.
- les figures 2 et 3 représentent deux autres modes de réalisation d'un dispositif conforme à l'invention.

Afin de clarifier la compréhension de la description qui va  
10 suivre, celle-ci portera uniquement sur une correction du roulis, autrement dit sur une correction des variations d'un engin autour de son axe longitudinal. Il va de soi, bien évidemment, que les dispositifs qui vont être détaillés ci-dessous peuvent également assurer une stabilité longitudinale de l'engin.

15       Le dispositif représenté sur les dessins des figures 1, est constitué d'un tube 1 contenant une bille 2 et rempli d'un liquide 3 destiné à amortir la bille 2. Le tube 1 adopte la forme générale d'un V, très ouvert vers le haut puisque les deux branches 4 et 5 forment chacune avec l'horizontale passant par la  
20 pointe du V, un angle  $\alpha$  de  $2^\circ$  qui définit, comme on l'a précisé au début du présent mémoire, le seuil de fonctionnement du dispositif.

Conformément à une caractéristique particulièrement avantageuse de l'invention, les deux branches 4 et 5 comportent sur  
25 une partie de leur longueur une rupture de pente, qui détermine à la partie supérieure des deux branches, deux paliers référencés respectivement 4a et 5a. Dans le cas présent, ces deux paliers forment avec l'horizontale passant par la pointe de rupture de pente un angle  $\beta$  de  $1^\circ$ . A l'extrémité de ces deux paliers 4a et  
30 5a sont disposés deux capteurs gauche et droit 4'a et 5'a reliés à un mécanisme stabilisateur et qui peuvent être réalisés par des détecteurs de proximité (cas d'une bille métallique) ou par des détecteurs optiques (coupure d'un faisceau lumineux par la bille 2).

35       Le fonctionnement du dispositif décrit ci-dessus est le suivant, en considérant que l'engin roulant sur un sol quelconque admette un dévers à droite (flèche D).

1) Le dévers est inférieur à  $2^\circ$  : la bille 2 reste au centre du V (cf. figure 1a) ; les secousses de l'engin roulant  
40 sont amorties par le liquide 3.

2) Le dévers atteint  $2^\circ$  : la bille se déplace dans la branche 5 (cf. figure 1b), rencontre à l'entrée du palier 5a une pente négative de  $1^\circ$  et atteint le capteur droit 5'a (cf. figure 1c).

5 3) La bille reste à l'extrémité du palier 5a et le capteur droit 5'a envoie alors l'ordre adéquat au mécanisme stabilisateur qui actionne des organes électromécaniques chargés de corriger le roulis observé et ce, en opérant une diminution du dévers dans le sens inverse de celui de la flèche D.

10 4) Le dévers est supérieur à  $1^\circ$  : la bille 2 reste à l'extrémité du palier 5a, maintenant la mise en service du mécanisme stabilisateur (cf. Figure 1c).

5) Le dévers est inférieur à  $1^\circ$  : la bille se déplace vers le centre du V (cf. figure 1b) et rencontre à la sortie du palier 15 5a une pente négative de  $1^\circ$  et se stabilise dans le creux du V (cf. figure 1a).

La correction du roulis a été arrêtée dès que la bille 2 s'est éloignée de la zone d'acquisition du capteur droit 5'a. L'appareil adoptant ce dispositif fonctionne donc en " tout ou 20 rien".

Les rôles des deux parties des branches 4 et 5 sont différents. En effet, la pente de  $2^\circ$  définit l'angle de non-fonctionnement du dispositif alors que la pente de  $1^\circ$  anticipe légèrement le retour des dispositifs à une position horizontale.

25 Le dispositif représenté sur le dessin de la figure 2 est une variante de celui qui a été décrit ci-dessus. En effet, le tube 1 est remplacé par un tube 10 formé d'un V très ouvert vers le bas et la bille 2 est remplacée par une bulle 20. Le tube 10 est rempli d'un liquide 30 destiné à autoriser l'évolution de la 30 bulle d'air 20 et les capteurs d'extrémité sont réalisés par des détecteurs optiques.

Le fonctionnement de ce dispositif est identique à celui des figures 1 en prenant en compte le fait que , pour un dévers à droite, la bulle 20 se déplace dans la branche gauche du V.

35 Le dispositif illustré à la figure 3 assure une correction progressive du roulis. A cet effet, les branches 4 et 5 du tube en V sont à pente continûment variable et possèdent pour chaque segment de branche à pente constante, un palier définissant une rupture de pente et à l'extrémité duquel est disposé un capteur 40 non représenté. Ainsi, lorsque la bille 2 atteint un des paliers

situés sur la longueur de l'une ou de l'autre branche, le capteur situé à son extrémité détecte sa présence et envoie un signal au mécanisme stabilisateur proportionnel au dévers qui a provoqué le déplacement de la bille 2 jusqu'à ce palier.

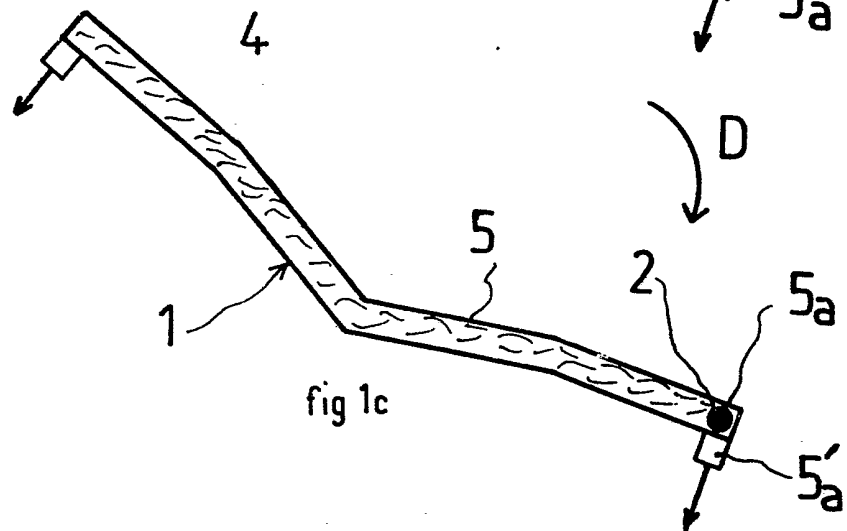
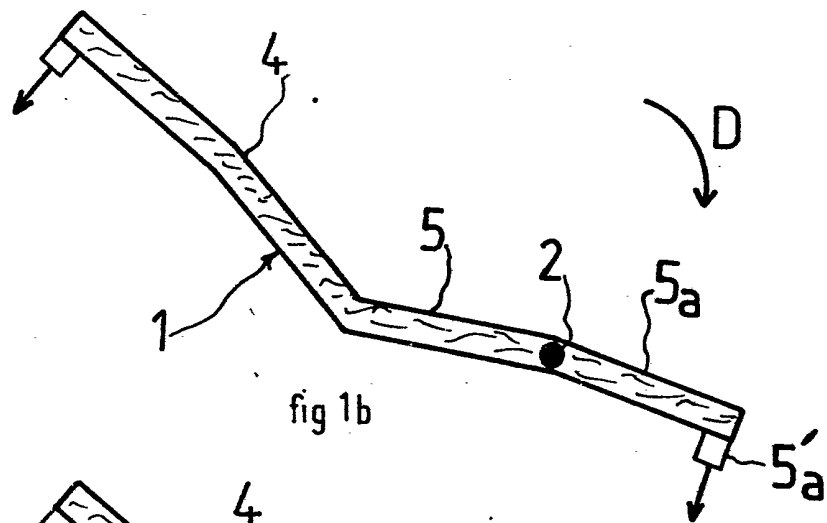
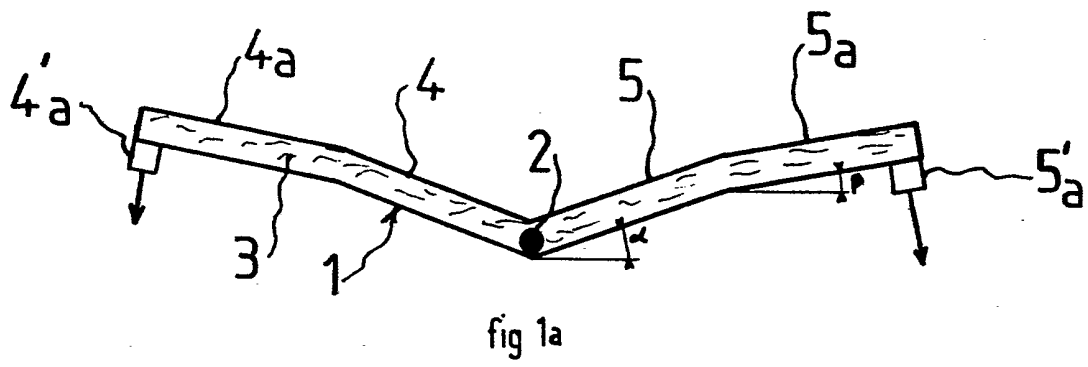
5 Les dispositifs qui viennent d'être décrits et représentés s'appliquent à la correction du tangage et à celle du roulis d'engins roulant sur un sol quelconque et leur étude a été menée plus précisément pour obtenir une stabilité latérale des machines à vendanger.

10 Il est évident que de nombreuses modifications et variantes de l'invention peuvent être réalisées en se basant sur les enseignements ci-dessus donnés. Il est par conséquent bien entendu que, sans sortir du cadre des revendications annexées, l'invention peut être mise en oeuvre d'une manière différente de  
15 celles plus particulièrement décrites ci-dessus.

## R E V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif permettant d'élaborer un signal représentatif de l'inclinaison par rapport à l'horizontale d'un engin-roulant sur un sol quelconque, ledit signal conditionnant le fonctionnement d'organes destinés à rétablir l'horizontalité dudit engin,
- 5 CARACTERISE PAR LE FAIT QU'il est constitué d'un corps tubulaire adoptant la forme d'un V, fixe par rapport audit engin et à l'intérieur duquel se déplace un élément autonome sous l'effet d'une inclinaison subie par l'engin et en conséquence par le susdit corps tubulaire associé, la présence du susdit élément
- 10 dans une branche dudit corps en V est détectée au moyen d'un capteur au moins, disposé sur sa longueur et fournissant un signal représentatif de la susdite inclinaison.
2. Dispositif selon la revendication 1, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE l'angle formé par chaque branche du V avec l'horizontale
- 15 passant par la pointe de ce dernier définit le seuil de fonctionnement du dispositif.
3. Dispositif selon la revendication 1, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE la pente de chaque branche du corps en V est progressive.
- 20 4. Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 et 3, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE la longueur de chaque branche ou celle de chaque segment de branche à pente constante du corps en V comporte une rupture de pente définissant un palier à l'extrémité duquel est disposé un capteur de détection du susdit élément
- 25 autonome.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1, 2, 3 et 4, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE l'ouverture du V du susdit corps tubulaire est orientée vers le haut et, PAR LE FAIT QUE le susdit élément autonome est un corps solide.
- 30 6. Dispositif selon l'une des revendications 1, 2, 3 et 4, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE l'ouverture du V du susdit corps tubulaire est orientée vers le bas, et PAR LE FAIT QUE le susdit élément autonome est une bulle dans un liquide.
7. Dispositif selon les revendications 1 et 5, CARACTERISE
- 35 PAR LE FAIT QUE les susdits capteurs sont des détecteurs de proximité.
8. Dispositif selon les revendications 1 et 5 ou 6, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE les susdits capteurs sont des détecteurs optiques.

9. Dispositif selon la revendication 5, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE le susdit corps tubulaire est rempli d'un liquide destiné à amortir les mouvements brusques de la bille.



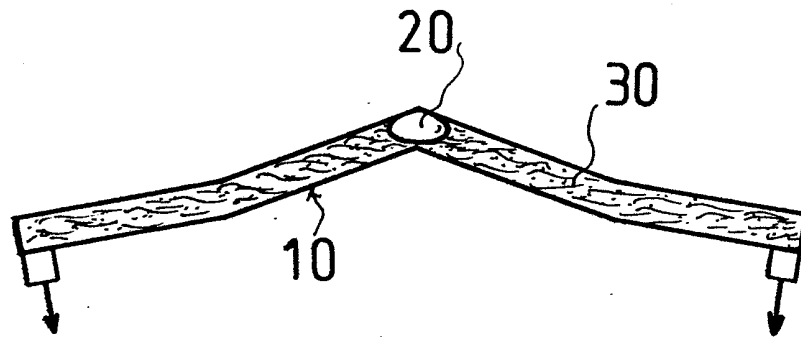


fig 2

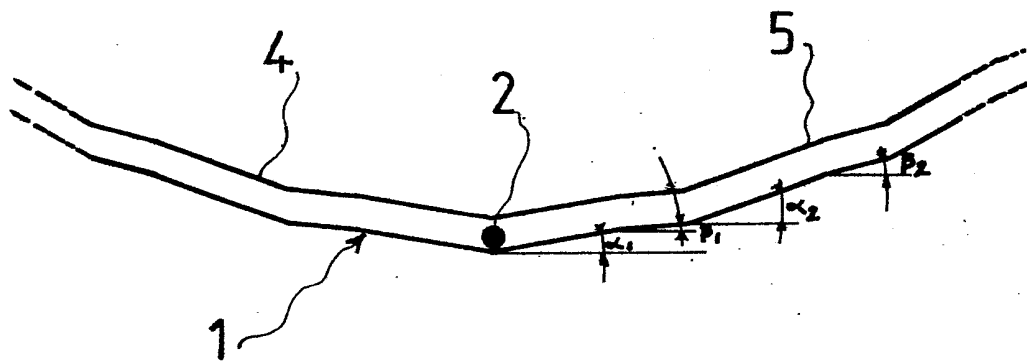


fig 3