



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1006284A3

NUMERO DE DEPOT : 09200920

Classif. Internat. : G01F

Date de délivrance le : 12 Juillet 1994

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 26 Octobre 1992 à 15H10 à l'Office de la Propriété Industrielle

## ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SOLVAY (Société Anonyme)  
rue du Prince Albert 33, B-1050 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : MEYERS Liliane, SOLVAY - Département Prop. Indus., Rue de Ransbeek, 310 - 1120 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE POUR LA FABRICATION D'UN RESERVOIR DE LIQUIDE JAUGE.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 12 Juillet 1994  
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE CUYPERE  
Secrétaire d'administration

Procédé pour la fabrication d'un réservoir de liquide jaugé

L'invention concerne un procédé pour la fabrication de réservoirs de liquides munis d'une jauge de volume du liquide contenu dans le réservoir.

Il concerne plus particulièrement un procédé pour fabriquer  
5 des réservoirs jaugés destinés à être montés sur un véhicule.

Le problème posé par l'imprécision des valeurs affichées par la jauge à carburant lorsque le véhicule subit les inclinaisons du sol à la surface duquel il se déplace est connu depuis longtemps par les fabricants d'engins motorisés. Les techniques  
10 utilisées jusqu'ici pour réduire cette imprécision reposent toutes sur le choix d'une jauge prédéfinie et sur la détermination des volumes du réservoir situés sous un plan de coupe passant par les différents points de la jauge donnée.

Dans le document "Rechnergestütztes Auslegen von Kunststoff-Kraftstoffbehältern" H. Otto et R. Heise, Kunststoffe 77, 1987,  
15 3, Pages 257 à 261, on divulgue l'utilisation des techniques de conception assistée par ordinateur pour décrire les réservoirs en matière plastique destinés au stockage de carburant dans les véhicules automobiles et la courbe d'étalonnage de la jauge. Ces  
20 techniques permettent aussi de calculer et de visualiser l'emplacement d'une zone située sur la surface supérieure du réservoir apte à recevoir un évent qui ne risquera pas de se retrouver sous le niveau de carburant lorsque le réservoir subira les diverses inclinaisons que lui imprimera le véhicule.

25 Les techniques connues ne permettent cependant pas de fabriquer des réservoirs jaugés dont l'emplacement, l'orientation et la forme de la jauge sont optimales lorsqu'elle est montée dans un réservoir dont l'inclinaison varie au cours du temps. Le problème est d'autant plus difficile à résoudre que le réservoir  
30 possède une forme complexe comme c'est le cas pour les réservoirs

à carburant des véhicules automobiles de fabrication récente en raison de leur emplacement dans la partie inférieure du véhicule imposé par des conditions de sécurité.

L'invention vise à remédier à cet inconvénient en  
5 fournissant un procédé qui permette de fabriquer des réservoirs de liquide jaugés dont le signal délivré par la jauge est peu sensible à l'inclinaison du véhicule.

A cet effet, l'invention concerne un procédé pour la fabrication de réservoirs de liquide jaugés destinés à être montés sur  
10 un véhicule et fournissant un signal de jauge peu sensible à l'inclinaison du réservoir selon lequel on façonne un réservoir par toute technique connue et l'on fixe ensuite une jauge en un point de la paroi interne du réservoir. Selon l'invention, on calcule les paramètres d'emplacement, de forme et d'orientation  
15 de la jauge dans le réservoir par un processus d'itérations successives visant à minimiser une fonction d'erreur de jaugeage le long de la jauge dont on détermine les paramètres.

Par véhicule on entend désigner tout engin mobile qui peut se déplacer sur une surface horizontale ou inclinée dans une  
20 direction quelconque variant au cours du déplacement du véhicule selon une pente qui peut elle-même varier aussi au fil du déplacement.

Les réservoirs de liquide conformes au procédé selon l'invention sont des conteneurs de matière liquide de diverses  
25 natures qui sont fixés sur le véhicule et qui sont équipés d'un système de mesure et d'affichage du volume de liquide présent dans le réservoir. L'invention s'adresse de préférence à la fabrication de réservoirs à carburants que l'on monte sur les véhicules motorisés.

30 Les réservoirs obtenus par le procédé selon l'invention sont façonnés par toute technique connue avant d'être équipés de la jauge de volume de liquide. Ils peuvent par exemple être obtenus par emboutissage et/ou soudure de tôles d'acier, extrusion-soufflage de paraisons en matière plastique de divers types,  
35 coulée ou injection de diverses matières dans un moule et toute autre technique apte à la fabrication d'objets creux fermés

capables de contenir des liquides. L'invention convient pour la fabrication de réservoirs en matière plastique par la technique d'extrusion-soufflage. Elle est particulièrement bien adaptée à la fabrication de réservoirs jaugés en matière plastique destinés à contenir le carburant des véhicules automobiles.

Par jauge de volume de liquide on entend désigner tout système de jaugeage basé sur l'observation du niveau de la surface libre du liquide contenu dans le réservoir. On connaît des jauges à flotteur, des jauges basées sur la mesure de la variation d'une propriété électrique de la jauge plongée dans le liquide et des jauges qui combinent un système à flotteur et un dispositif électrique qui lui est couplé. Les jauges conformes à l'invention se présentent sous différentes formes telles que des jauges rectilignes, circulaires ou de forme quelconque.

Selon l'invention, on détermine les paramètres d'emplacement, d'orientation et de forme de la jauge par un processus d'itérations successives afin de minimiser une fonction d'erreur de jaugeage tout au long de la jauge dont on détermine les paramètres. Par fonction d'erreur de jaugeage, on entend désigner toute fonction mathématique des variables d'écart entre le volume réel du liquide présent dans le réservoir et le volume affiché par la jauge. Une telle fonction peut, par exemple, être choisie égale à la moyenne des différences entre le volume réel de carburant et le volume affiché par la jauge, calculée pour chaque point d'intersection des surfaces de carburant avec la jauge et exprimée en volume relatif par rapport à la capacité du réservoir. Un autre exemple de cette fonction est la racine carrée de la somme des carrés des différences entre le volume réel et le volume affiché. Cette dernière fonction d'erreur est généralement préférée.

Pour déterminer l'erreur de jaugeage en un point du réservoir, on peut certes incliner le réservoir solidaire du véhicule et déterminer la valeur de la fonction d'erreur préalablement adoptée. On peut aussi avantageusement simuler l'inclinaison du véhicule et du réservoir en maintenant le réservoir fixe et en inclinant fictivement, pour les besoins de

la détermination, le plan de la surface libre du liquide situé dans le réservoir du même angle dans une direction opposée à celle que le véhicule subirait réellement et en calculant ensuite le volume réel de liquide correspondant à toute indication du capteur de la jauge.

Selon l'invention, le volume réel du liquide dans le réservoir est déterminé pour chaque indication de la jauge par toute technique appropriée. On peut, par exemple le mesurer à l'aide d'une détermination expérimentale de volumétrie en remplissant le réservoir avec diverses quantités de liquide et en notant les indications correspondantes fournies par la jauge. On peut également calculer ce volume réel à partir de la description précise de la forme exacte du réservoir, par exemple, selon une méthode de calcul numérique adaptée à la détermination du volume d'objets de forme quelconque. Cette dernière méthode est généralement préférée.

Avantageusement, la détermination du volume réel du liquide dans le réservoir est réalisée via la description du réservoir au moyen d'un logiciel de conception assistée par ordinateur (CAO).

Afin de garantir une précision minimum de la jauge, on peut déterminer dans le réservoir des volumes à l'intérieur desquels les erreurs de jaugeage sont minimales pour toute inclinaison du véhicule et ne dépassent pas certaines valeurs relatives fixées a priori et s'arranger pour que la jauge que l'on monte dans le réservoir reste entièrement localisée à l'intérieur d'un de ces volumes.

La détermination d'un ensemble de volumes correspondants à des erreurs de jaugeage maximales de plus en plus petites conduit à déterminer dans le réservoir des volumes emboîtés les uns dans les autres qui dessinent dans l'espace l'ébauche de la forme, de l'emplacement et de l'orientation d'une jauge idéale qui serait entièrement localisée à l'intérieur d'un de ces volumes.

De préférence, on déterminera les volumes à l'intérieur desquels les erreurs de jaugeage sont minimales en calculant un ensemble de contours le long desquels ces erreurs sont constantes (contours d'iso-erreur de jaugeage). Les volumes recherchés sont

ensuite déterminés comme ceux qui comprennent, sur leur surface, l'ensemble des contours correspondants à une erreur de jaugeage donnée.

5 Selon l'invention, on peut obtenir les contours d'iso-erreur de jaugeage en déterminant, pour un ensemble de points répartis uniformément à l'intérieur du réservoir, la valeur de la fonction d'erreur de jaugeage. Il suffit alors de relier entre eux les points où l'erreur est identique pour obtenir les contours souhaités. Afin que ceux-ci puissent aisément être visualisés, 10 il est préférable de réaliser au préalable une coupe du réservoir par un faisceau de plans parallèles et de tracer ensuite les divers contours d'iso-erreur de jaugeage dans chacun de ces plans.

15 Ces contours d'iso-erreur de jaugeage ne dépendent que de la géométrie du réservoir, des inclinaisons imposées dans le cahier des charges et du choix de la fonction d'erreur. Ils sont en revanche indépendants des paramètres de la jauge. En pratique, pour permettre la détermination des erreurs liées à l'emploi d'une jauge particulière, on détermine une erreur globale propre 20 à la jauge. Cette erreur globale de jauge dépend du réservoir, des inclinaisons, des paramètres de la jauge et des fonctions d'erreur choisies. Généralement, pour mesurer l'erreur globale propre à la jauge, on intègre les valeurs de la fonction d'erreur de jaugeage adoptée le long de l'axe principal de la jauge et on 25 divise la valeur de l'intégrale curviligne par la longueur dudit axe principal.

La détermination des paramètres de la jauge idéale procède d'un processus itératif en plusieurs cycles. Lors du premier cycle de ce processus, on se choisit une jauge de référence 30 arbitraire qui ne respecte que la seule contrainte de se trouver à l'intérieur du réservoir. On détermine pour cette jauge de référence la valeur de l'erreur globale associée à la jauge. Dès le deuxième cycle du processus itératif, on remplace la jauge de référence utilisée dans le premier cycle par une nouvelle jauge 35 que l'on choisit entièrement contenue dans le volume d'iso-erreur de jaugeage, correspondant à un taux d'erreur donné, obtenu à

l'issue du premier cycle. On détermine ensuite la valeur de l'erreur globale de la jauge courante. On itère alors de la sorte le processus de détermination de la jauge idéale en recommençant les déterminations des paramètres de forme, d'empla-  
5 cement et d'orientation de la jauge idéale par le remplacement à chaque cycle d'itération du processus, de la jauge utilisée par une nouvelle jauge de meilleure qualité contenue dans le volume d'iso-erreur obtenu au cycle d'itération précédent et pour une valeur limite de l'erreur égale ou plus faible que celle choisie  
10 pour la jauge du cycle précédent. On calcule également à chaque cycle la valeur de l'erreur globale associée à la jauge. On poursuit ce processus d'itérations successives jusqu'à ce que l'erreur globale ne dépasse plus une valeur cible fixée a priori. Généralement, les paramètres de la jauge idéale convergent vers  
15 un ensemble de valeurs stables.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, on calcule les paramètres de forme, d'emplacement et d'orientation de la jauge à l'aide d'un ordinateur et d'un logiciel qui automatisent le processus d'itération et de minimisation des erreurs de  
20 jaugeage.

Le procédé selon l'invention s'applique à la fabrication de réservoirs jaugés tels que ceux qui sont destinés à équiper les véhicules automobiles devant répondre à certaines exigences de sécurité en ce qui concerne la localisation du réservoir dans une  
25 partie du véhicule qui n'est pas exposée aux chocs et aux déformations. Il convient pour la fabrication de réservoirs jaugés en matière plastique façonnés par la technique d'extrusion - soufflage. Il est particulièrement bien adapté à la fabrication de réservoirs jaugés en matière plastique comprenant au moins un  
30 homopolymère ou un copolymère d'une oléfine. D'excellents résultats ont été obtenus pour la fabrication de réservoirs jaugés en polyéthylène.

L'exemple concret qui va suivre a pour but d'illustrer l'invention sans pour autant en limiter sa portée.

35 Exemple

On a façonné un réservoir de polyéthylène de forme complexe

dont on dispose de la description détaillée sous forme de fichiers de données informatiques associés au logiciel de conception assistée par ordinateur (logiciel de CAO EUCLID<sup>®</sup> IS, marque déposée de la société MATRA DATAVISION). A l'aide de ces données et du logiciel, il est possible de représenter le réservoir sous n'importe quel angle de vue, d'y réaliser des coupes par des plans quelconques et de calculer le volume global du réservoir ainsi que tous les volumes délimités par les parois du réservoir et un plan de coupe quelconque. A titre d'illustration, la figure 1 représente une vue de la partie inférieure du réservoir fournie par le logiciel de CAO.

On s'est ensuite choisi une jauge de référence verticale, rectiligne et fixée arbitrairement sur la partie centrale de la paroi supérieure du réservoir. On s'arrange aussi pour que la jauge de référence choisie ait une longueur utile suffisante, c'est-à-dire en pratique, que les deux points situés aux extrémités de la jauge soient les derniers points situés sur une ligne imaginaire ayant la même direction que la jauge par lesquels il soit possible de faire passer un plan qui possède une intersection ou un point de tangence avec le réservoir.

On a ensuite jalonné la jauge de référence obtenue par un ensemble de points répartis de manière plus ou moins régulière sur toute sa longueur.

On connaît d'autre part, par le cahier des charges imposé au réservoir jaugé, les inclinaisons conventionnelles que le véhicule doit pouvoir être capable de supporter, à savoir :

- horizontale,
- devers gauche de 8° d'angle,
- devers droit de 8° d'angle,
- avant de 11° d'angle et
- arrière de 11° d'angle.

A l'aide du logiciel de CAO, on a ensuite coupé le réservoir par un ensemble de plans parallèles à ces inclinaisons et passant par chacun des points jalonnant la jauge de référence et on a calculé, pour chacun de ces points, le volume compris entre la paroi inférieure du réservoir et chacun des plans de coupe.

Pour chaque inclinaison prédéfinie ci-dessus, on a obtenu une relation donnant le volume réel qu'occuperait le liquide en fonction de la position sur la jauge du point d'intersection de celle-ci avec la surface du liquide.

5 Il a ensuite été tracé 5 courbes de jauge correspondant aux 5 inclinaisons imposées donnant le volume réel de liquide contenu dans le réservoir (en ordonnées) en fonction de l'indication de la jauge, c'est-à-dire en l'occurrence, de la position relative le long du corps de la jauge du point d'intersection du liquide avec  
10 celle-ci (en abscisses). La figure 2 représente les 5 courbes de jauge repérées 1 à 5 et correspondant, respectivement à :

- courbe 1 : inclinaison horizontale,
- courbe 2 : inclinaison devers gauche,
- courbe 3 : inclinaison devers droit,
- 15 - courbe 4 : inclinaison avant et
- courbe 5 : inclinaison arrière.

On a ensuite quadrillé l'ensemble du volume intérieur du réservoir au moyen d'une grille tridimensionnelle de points espacés régulièrement. Par chaque point, on a fait passer 5  
20 plans parallèles aux 5 inclinaisons imposées et déterminé leurs intersections avec la jauge de référence. Le report de ces points sur les courbes de jauge a permis d'en déduire 5 volumes différents. En chaque point, on a calculé à titre de fonction d'erreur de jaugeage l'écart-type des 5 volumes obtenus en chaque  
25 point.

On s'est ensuite donné un ensemble de coupes horizontales du réservoir ainsi que quelques taux d'erreur admissibles et l'on a représenté les points correspondants à ces taux d'erreurs sur les divers plans de coupe. On a aussi relié les points qui corres-  
30 pondent à un même taux d'erreur par une ligne et on a obtenu les contours d'iso-erreur de jaugeage. La figure 3 représente les courbes d'iso-erreur obtenues pour le plan de coupe particulier situé à une hauteur de 101,3 mm. On a aussi représenté sur cette figure la projection sur le plan de coupe de la partie du  
35 réservoir proche des contours d'iso-erreur.

Pour un taux d'erreur donné, on a représenté les contours

associés à différents plans de coupe du réservoir. On voit aux figures 4, 5 et 6 que ces contours délimitent un volume interne au réservoir à l'intérieur duquel l'erreur est inférieure à une certaine limite, choisie en l'occurrence de 0,6 litre. La valeur  
5 de l'erreur globale associée à la jauge a été calculée en intégrant la fonction d'erreur de jaugeage le long de l'axe principal de la jauge choisie. La valeur obtenue de la sorte a été de 0,53 litre.

On a ensuite choisi une nouvelle jauge à l'intérieur de ce  
10 volume et on a recommencé le calcul de l'erreur globale de la jauge. Le résultat obtenu a été de 0,42 litre.

A ce stade du calcul, la précision obtenue a été jugée suffisante pour répondre aux exigences du cahier des charges. Au besoin, il aurait encore été possible d'affiner la précision de  
15 la jauge en diminuant le taux d'erreur de jaugeage admissible et en calculant une nouvelle erreur globale pour une jauge ultime qui se situerait à l'intérieur du nouveau volume défini par les contours d'iso-erreurs correspondant au taux d'erreur limite abaissé. On pourrait constater de la sorte que les paramètres de  
20 la jauge idéale convergent bien vers un ensemble de valeurs stables.

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

1 - Procédé pour la fabrication de réservoirs de liquide jaugés destinés à être montés sur un véhicule et fournissant un signal de jauge peu sensible à l'inclinaison du réservoir selon lequel on façonne un réservoir par toute technique connue et l'on fixe ensuite une jauge en un point de la paroi interne du réservoir, caractérisé en ce que l'on calcule les paramètres d'emplacement, de forme et d'orientation de la jauge dans le réservoir par un processus d'itérations successives visant à minimiser une fonction d'erreur de jaugeage le long de la jauge dont on détermine les paramètres.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on détermine des volumes dans le réservoir à l'intérieur desquels les erreurs de jaugeage sont minimales pour toute inclinaison du véhicule et ne dépassent pas certaines valeurs relatives fixées a priori et que l'on équipe le réservoir d'une jauge qui reste entièrement localisée à l'intérieur d'un de ces volumes.

3 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que les volumes dans lesquels les erreurs de jaugeage sont minimales sont déterminés par le calcul de contours le long desquels ces erreurs de jaugeage sont constantes (contours d'iso-erreur de jaugeage).

4 - Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les contours d'iso-erreur de jaugeage sont obtenus :

- a) en calculant pour un ensemble de points répartis uniformément à l'intérieur du réservoir, la valeur de la fonction d'erreur de jaugeage pour une jauge de référence choisie arbitrairement à l'intérieur du réservoir lorsque le véhicule subit des inclinaisons variées dans toutes les directions,
- b) en calculant pour la jauge de référence, une valeur d'une erreur globale de jauge obtenue au moyen d'une fonction d'erreur globale associée à la jauge,

- c) en remplaçant la jauge de référence arbitraire du point a) par une nouvelle jauge choisie telle qu'elle se situe entièrement à l'intérieur du volume délimité par les contours obtenus en joignant des points d'erreur constante déterminés sous a),
- 5 d) en recommençant le calcul de l'erreur globale pour une nouvelle jauge qui se situe entièrement à l'intérieur du volume défini en c) ou d'un volume plus petit interne à ce volume et correspondant à un taux limite d'erreur de jaugeage plus faible et telle que l'erreur globale de jauge soit
- 10 minimale,
- e) en arrêtant le calcul itératif lorsque l'on atteint la limite d'erreur globale visée.

5 - Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'erreur de jaugeage en un point du réservoir est déterminée en

15 simulant l'inclinaison du véhicule en maintenant le réservoir fixe et en inclinant fictivement le plan de la surface libre du liquide situé dans le réservoir du même angle dans une direction opposée à celle que le véhicule subirait réellement et en

calculant ensuite le volume réel de liquide correspondant à toute

20 indication du capteur de la jauge.

6 - Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le calcul du volume réel de liquide est réalisé selon une méthode de calcul numérique adaptée au calcul du volume d'objets de forme quelconque.

25 7 - Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le calcul du volume réel de liquide est réalisé au moyen d'un logiciel de conception assistée par ordinateur.

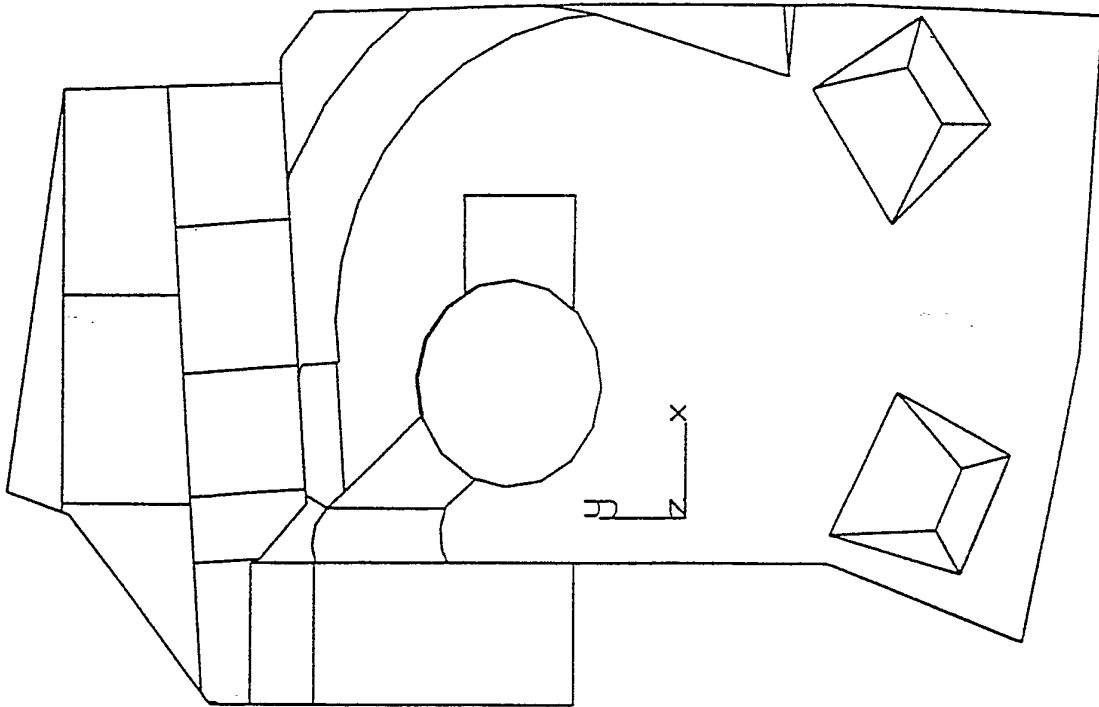
8 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les paramètres de la jauge sont calculés à

30 l'aide d'un ordinateur et d'un logiciel qui automatisent le processus d'itération et de minimisation des erreurs globales de jauge.

9 - Utilisation du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 pour la fabrication de réservoirs jaugés en matière plastique par la technique d'extrusion - soufflage.

5 10 - Utilisation du procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que la matière plastique comprend au moins un homopolymère ou un copolymère d'une oléfine.

FIG. 1



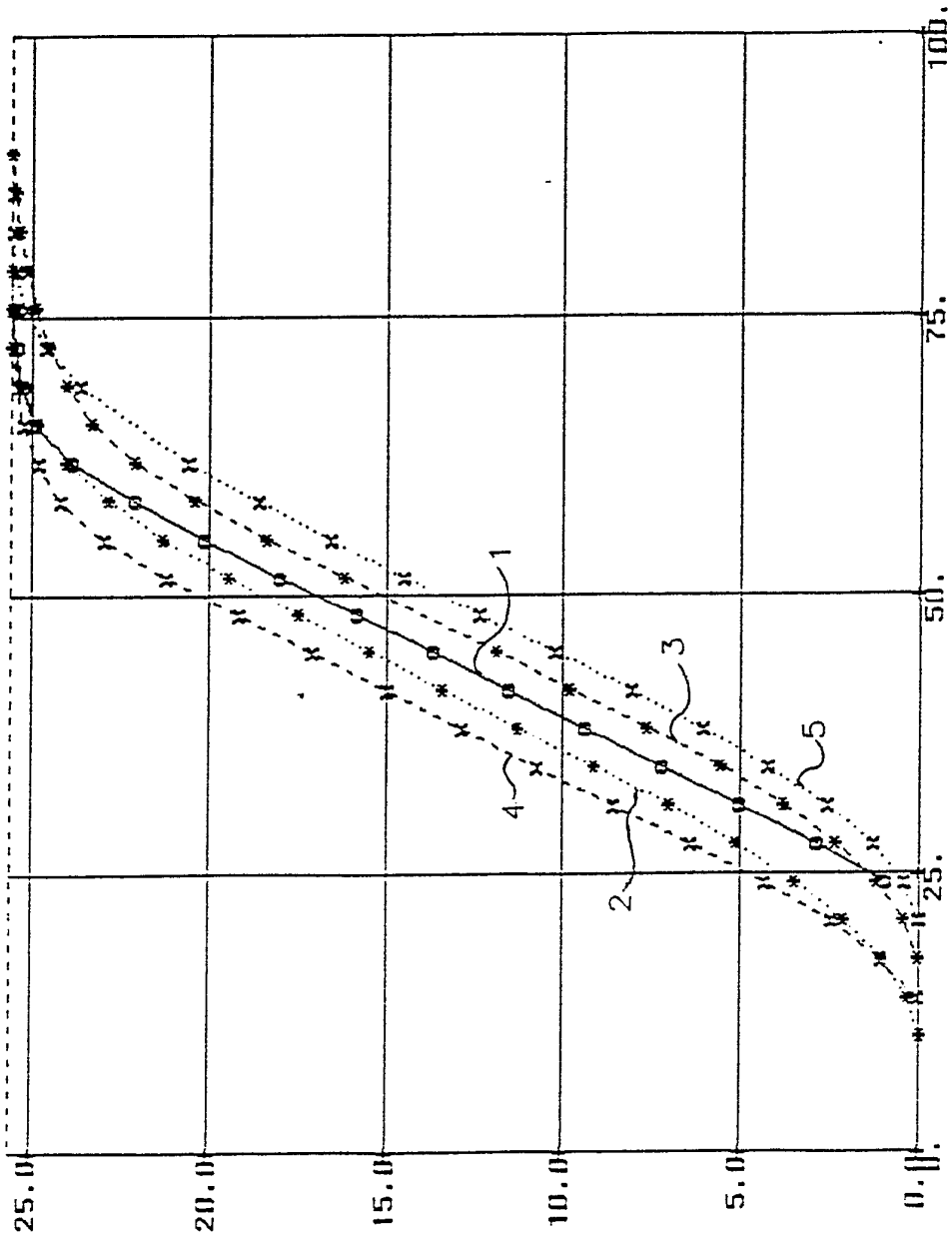


FIG. 2

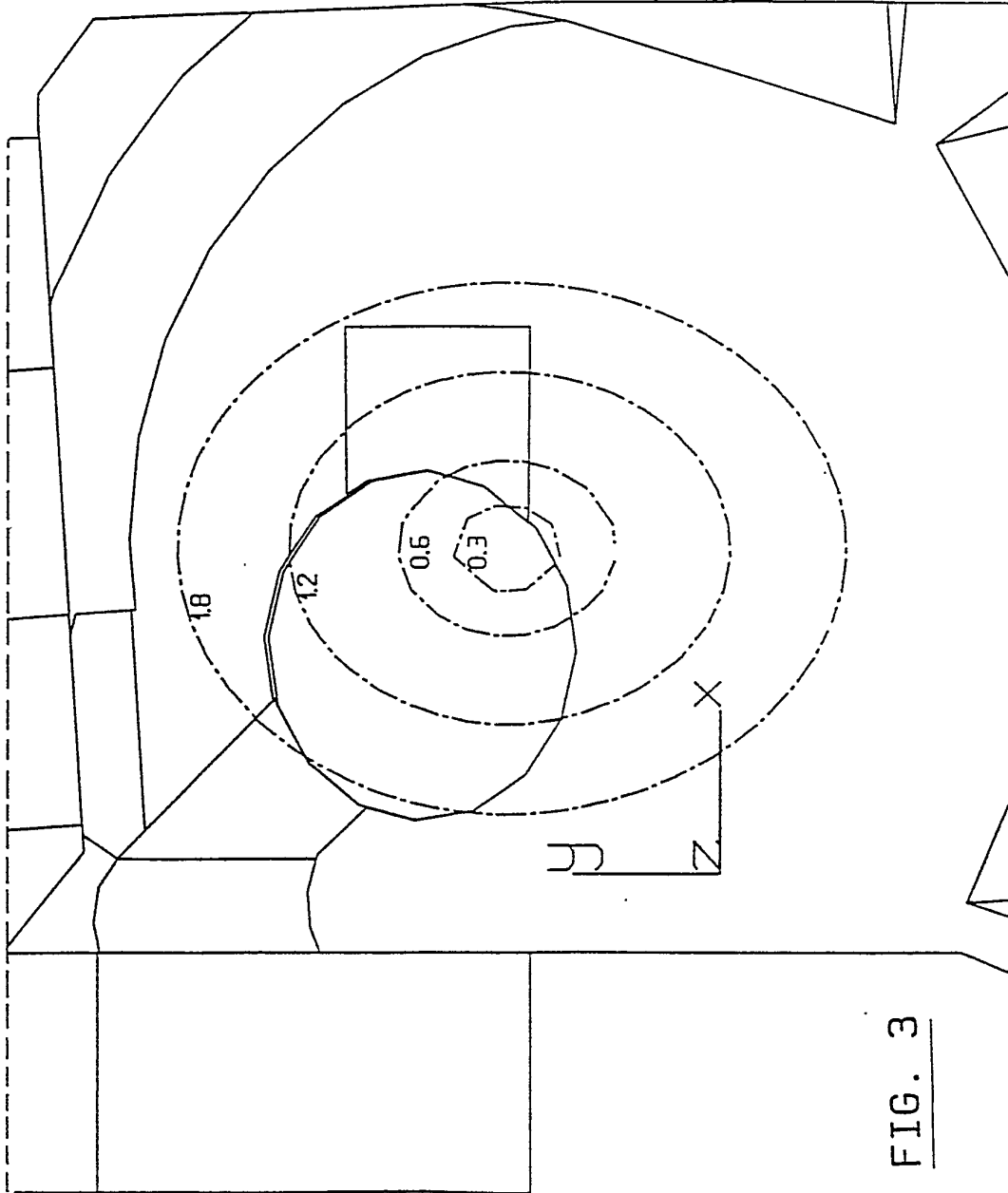


FIG. 3

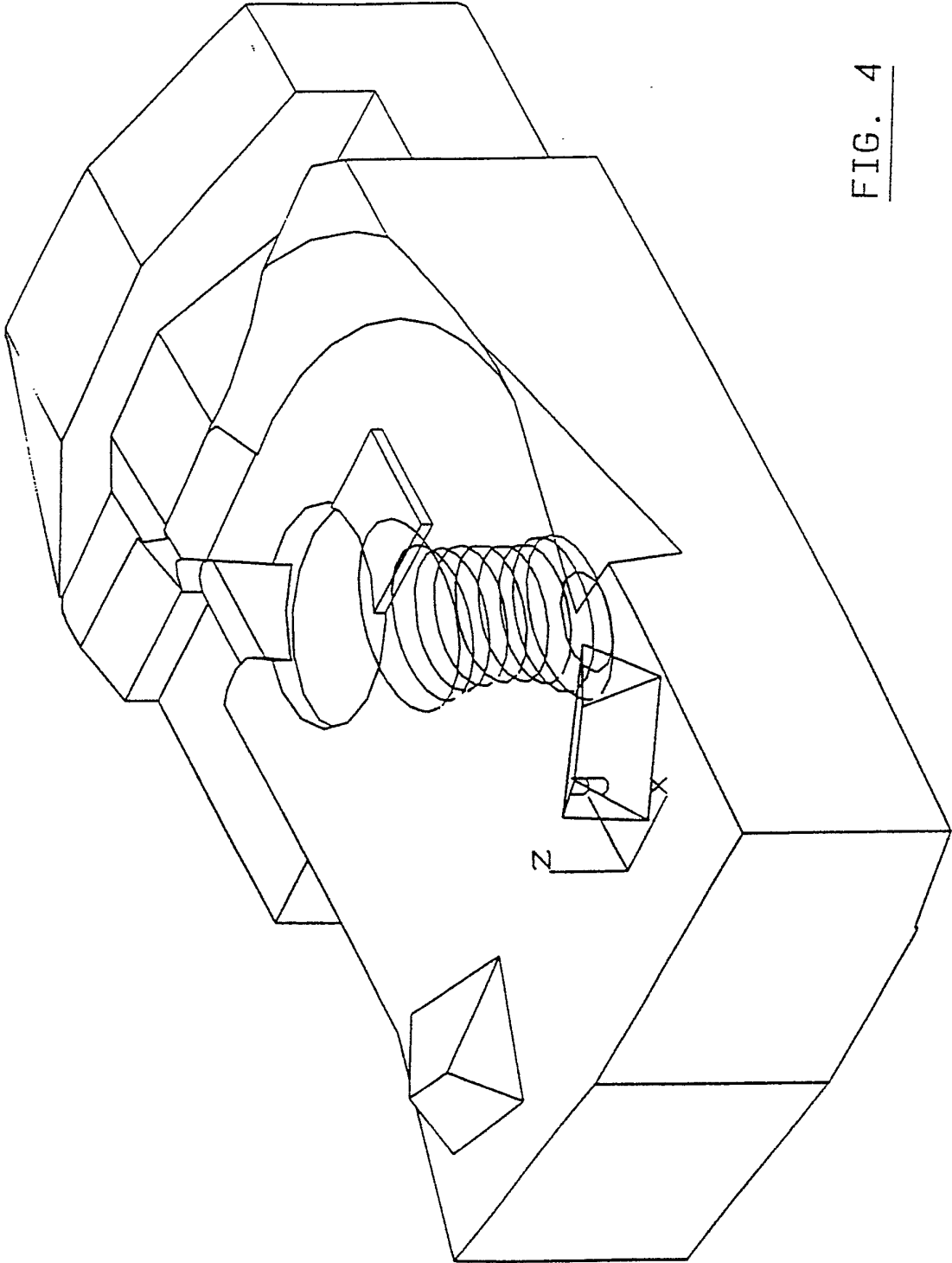
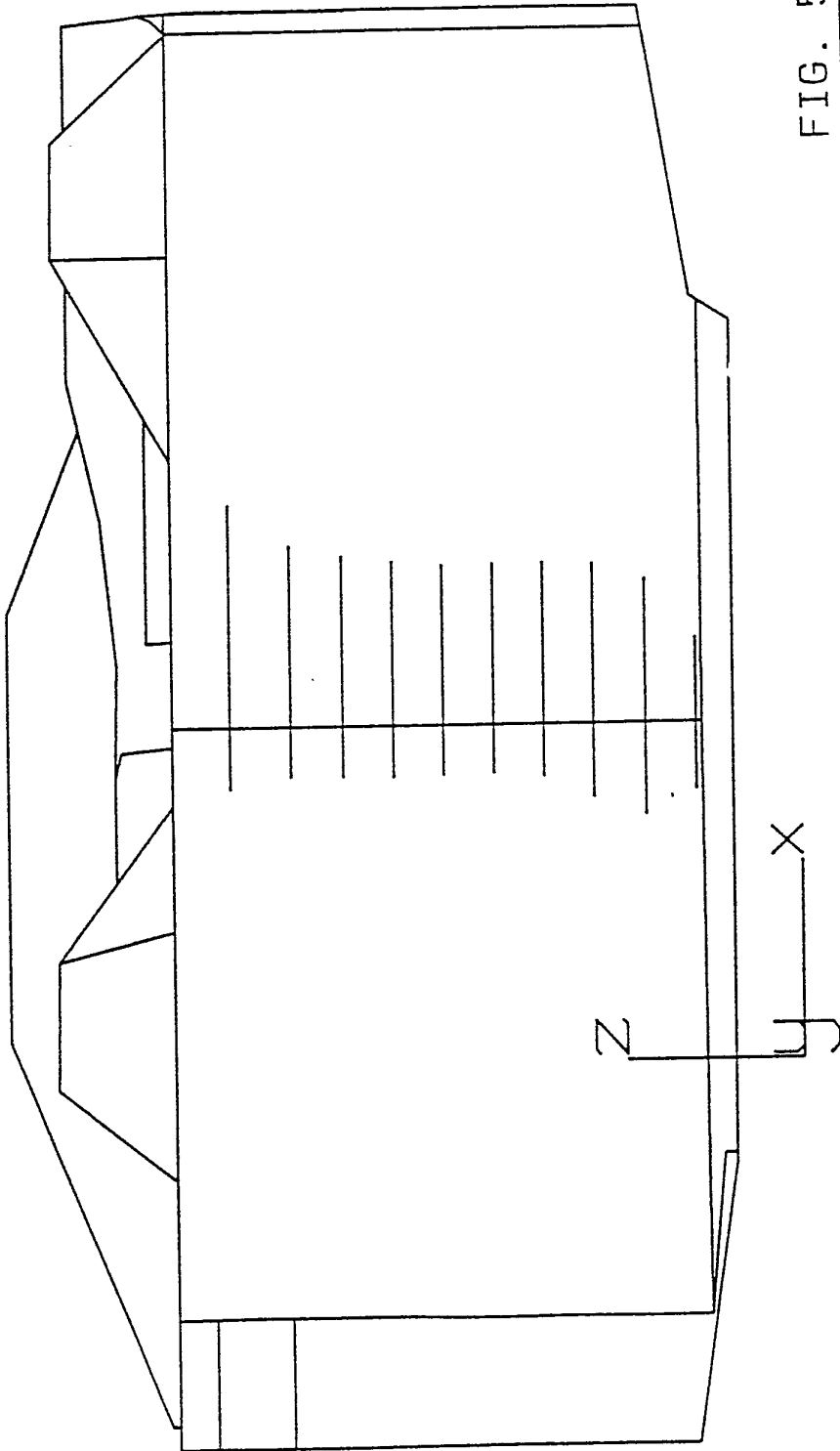


FIG. 4



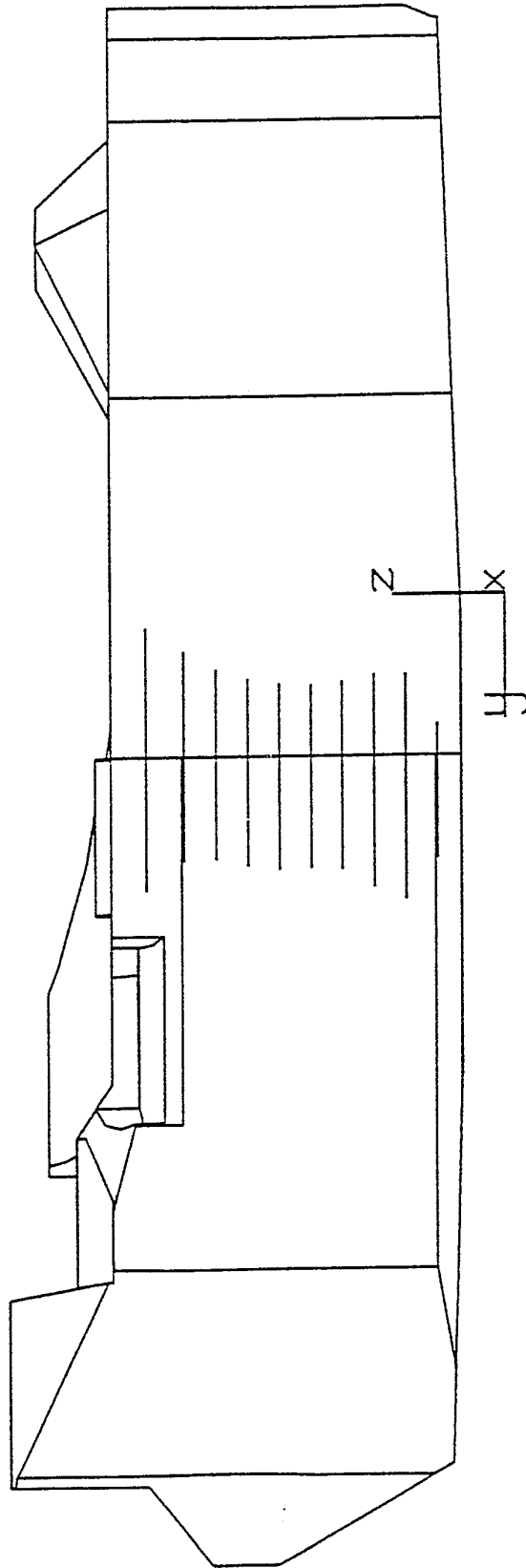


FIG. 6



Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2  
de la loi belge sur les brevets d'invention  
du 28 mars 1984

Numero de la demande  
nationale

BE 9200920  
BO 3896

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	PROCEEDINGS IECON'84 1984 INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ELECTRONICS, CONTROL AND INSTRUMENTATION TOKYO JAPAN/OCTOBER 22-26, 1984 vol. 1, 1984, NEW-YORK, NY, USA, IEEE, USA pages 293 - 296 KOBAYASHI;SUZUKI 'COMPUTER AIDED CAPACITIVE SENSING FUEL LEVEL MEASURING SYSTEM FOR AUTOMOTIVE USE' * le document en entier * ----	1-8	G01F25/00 G01F23/00
A	DE-A-3 324 742 (NISSAN MOTOR) 12 Janvier 1984 * le document en entier * ----	1-5	
D,A	KUNSTSTOFFE vol. 77, no. 3, 1987, pages 257 - 261 OTTO;HEISE 'RECHNERGESTUTZTES AUSLEGEN VON KUNSTSTOFF-KRAFTSTOFFBEHALTERN' * le document en entier * -----	1,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G01F B60K
		Date d'achèvement de la recherche 19 JUILLET 1993	Examineur ROSE A.R.P.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 9200920  
BO 3896

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

19/07/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-3324742	12-01-84	GB-A, B 2124774 US-A- 4562734	22-02-84 07-01-86
-----			