

ROYAUME DE BELGIQUE



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BRI



BE 1008198A

NUMERO DE PUBLICATION : 1008198A3

NUMERO DE DEPOT : 09300227

Classif. Internat. : G01L

Date de délivrance le : 13 Février 1996

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 09 Mars 1993 à 24H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : HUMBLET Fernand
rue de la Carrière 56, B-4170 COMBLAIN-AU-PONT(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : VAN MALDEREN MICHEL, OFFICE VAN MALDEREN, BD. DE LA
SAUVENIERE 85/042 - B 4000 LIEGE.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : CAPTEUR DE TRACTION.

INVENTEUR(S) : Humblet Fernand, rue de la Carrière 56, B-4170 Comblain-au-Pont (BE)

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 13 Février 1996
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur.

CAPTEUR DE TRACTION

Objet de l'invention

5 La présente invention est relative à un capteur de traction pouvant convenir pour mesurer une force de traction exercée sur le dispositif en provoquant une alarme ou un autre signal, par exemple un signal limitant la force de traction appliquée.

10 Un tel dispositif trouve son application générale dans les engins de levage et est destiné à éviter des surcharges pouvant notamment être la cause d'accidents dus à des ruptures.

Etat de la technique

15 Il existe un grand nombre de capteurs comportant essentiellement des jauges de contrainte fournissant un signal qui est traité par des dispositifs électroniques.

 Le recours à l'électronique est une solution relativement onéreuse et dans certains cas, le dispositif est
20 sensible aux sollicitations extérieures, relativement contraignantes, compte tenu des applications industrielles les plus courantes pour de tels équipements.

 On a donc cherché à réaliser des dispositifs essentiellement mécaniques comportant un fin de course.

25 Une des formes d'exécution qui offre l'avantage de la simplicité est constituée par un anneau généralement de forme cylindrique. Lorsque cet anneau est sollicité en usage longitudinal, sous l'effet de la charge, il se déforme en ellipse en provoquant un rapprochement des deux côtés
30 latéraux et sur lesquels on a placé un dispositif de déclenchement qui est très souvent un simple fin de course.

 Lorsque la charge appliquée à l'anneau atteint la limite prévue, le contact du fin de course s'ouvre sous l'effet de la déformation de l'anneau, produisant un signal
35 tel une alarme.

 Ce dispositif possède de nombreux inconvénients, à savoir :

- le fin de course qui équipe ces capteurs est généralement

un fin de course classique dont la course différentielle est très importante, d'où la nécessité d'avoir un anneau de dimension importante de manière à obtenir une déformation de plusieurs millimètres.

- 5 - étant donné que la course différentielle est très grande, il est parfois nécessaire de placer une pré-contrainte sur le fin de course d'où un manque de précision et de sensibilité du dispositif.
- compte-tenu de l'importance de la course différentielle,
10 le seuil de coupure devra obligatoirement se situer à proximité de la charge nominale de l'anneau, d'où une plage de réglage et d'utilisation très réduite.
- si la surcharge est importante (effets dynamiques) l'anneau peut subir une déformation permanente ce qui le rend
15 inutilisable.
- de plus, il n'est prévu aucun maintien latéral du dispositif de traction se plaçant sur l'anneau, ce qui peut perturber la répétabilité du déclenchement pour une même charge.

20 Dans les dispositifs de l'état de la technique, le système de fin de course est en fait exposé à un risque important de bris ou de détériorations résultant des expositions en atmosphère industrielle ou autres, courantes pour la plupart des utilisations de matériels de ce type.

25 **Buts visés par la présente invention**

Le but visé par la présente invention est de fournir un capteur de traction du type mécanique à micro-rupteur évitant les inconvénients précités et pouvant être connecté directement à un moniteur de gestion ou en variante
30 et/ou en combinaison, intégrant directement une alarme sonore et visuelle.

A titre complémentaire, l'invention vise également à fournir un dispositif fiable résistant aux sollicitations extérieures et présentant une sensibilité et une précision
35 élevées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'illustration seulement.

Eléments caractéristiques de l'invention

L'invention porte sur un capteur de traction constitué par une cellule de déformation de forme générale annulaire comportant un point d'encrage supérieur et un point d'encrage inférieur parfaitement localisés et reliés par deux branches. Il est caractérisé par le fait que deux bras sont montés sensiblement perpendiculairement à l'effort de traction s'exerçant selon l'axe reliant les deux points d'accrochage, et dont les longueurs sont telles que, tant que la limite de sollicitation n'est pas atteinte, les parties frontales desdits bras n'entrent pas en contact, et par le fait que les deux bras qui possèdent une résistance mécanique suffisante pour éviter toute déformation permanente de la cellule de déformation servent respectivement de logement à un micro-rupteur et de logement à une butée de contact, le micro-rupteur déclenchant un signal lorsqu'il entre en contact avec la butée.

L'originalité de cette conception réside dans le fait que les branches qui forment la cellule de déformation travaillent tout d'abord en flexion pour apporter la déformation souhaitée et nécessaire au fonctionnement du capteur. Lorsque celle-ci est atteinte, les deux parties frontales des bras se touchent et les branches de la cellule ne sont plus sollicitées en flexion, mais en traction; ce qui provoque une résistance très élevée au capteur et une protection totale du micro-rupteur étant donné que la déformation transversale est totalement neutralisée.

Avantageusement, le micro-rupteur qui est logé dans l'un des bras est de très grande précision et la butée de contact qui est logée dans l'autre bras est de préférence une vis de tarage à fin pas et accessible extérieurement par une ouverture d'accès qui pourrait être obturée après tarage, de préférence par un bouchon inviolable.

La cellule de déformation du capteur est conçue de manière à obtenir une déformation d'environ un millimètre pour la charge nominale et la course différentielle du micro-rupteur qui l'équipe est de 1 micron, ce qui confère à un capteur de 5.000 Kg une étendue de 1.000 possibilités de

tarage avec une sensibilité de 5 Kg.

De plus, la déformation de la cellule étant limitée volontairement à ± 1 mm, et le micro-rupteur possédant une garde sécurité de 2 mm, il sera totalement impossible de le
5 détériorer en faisant subir une surcharge quelconque au capteur.

Le micro-rupteur peut être relié par l'intermédiaire d'une fiche de raccordement à un dispositif de gestion et d'enregistrement que l'on appelle plus
10 généralement moniteur de gestion.

D'une autre manière ou en complément, le bras dans lequel est logé le micro-rupteur peut comporter une perforation pour permettre le passage de fils reliant le micro-rupteur à un dispositif d'alarme sonore ou lumineux.
15 Ce dispositif d'alarme est logé de préférence dans l'espace libre entre les branches et les bras. Dans ce cas il pourrait comprendre : un circuit imprimé avec des composants électroniques, un buzzer, une "led" (light emission device) de signalisation et des piles d'alimentation.

20 Brève description des dessins

La figure 1 représente une vue en élévation d'un capteur selon l'invention représentant les éléments constitutifs essentiels, et comportant un raccord pour le relier à un moniteur.

25 La figure 2 est similaire à la figure 1 mais comporte une perforation permettant de connecter le micro-rupteur directement à un dispositif d'alarme incorporé dans le capteur.

La figure 3 représente le dispositif de la figure
30 2 pourvu d'une plaquette de recouvrement pouvant comporter des caractéristiques d'identification.

La figure 4 représente une vue de côté du dispositif de la figure 2 pourvu d'une plaquette de protection sur la face inférieure et d'une plaquette de
35 protection sur la face supérieure de manière à placer le capteur en sandwich entre les deux plaques.

Description d'une forme d'exécution préférée de l'invention

Le capteur selon l'invention représenté dans la

forme d'exécution de la figure 1 est une cellule de déformation annulaire portant le repère général 1 qui dans le cas particulier représenté a la forme d'un losange mais qui pourrait également affecter la forme d'un ovale.

5 Il comporte un point d'accrochage supérieur 11 et un point d'accrochage inférieur 13 reliés par deux branches 15 et 17, ce qui constitue la cellule de déformation 1.

Cette cellule 1 en forme d'anneau peut être intégrée dans une chaîne, une élingue ou une sangle de
10 manutention, mais peut aussi bien être intercalée dans la fixation du brin mort sur un engin de levage. Par exemple, le capteur sera fixé en 11 à la structure du chariot ou du palan et le câble du brin mort sera fixé en 13.

La cellule de déformation est réalisée en acier
15 éventuellement inoxydable, en aluminium ou tout matériau similaire.

Sous l'effet d'une traction, l'anneau 1 se déforme en s'allongeant, la branche 15 se rapprochant de la branche 17.

20 C'est dans la partie médiane, c'est-à-dire dans le plan perpendiculaire au dessin à mi-distance entre les points d'accrochage 11 et 13 que ce rapprochement est le plus marqué.

L'effort de traction est dirigé selon les traits
25 d'axe 19 dans la figure 1 et le plan médian est représenté en traits d'axe identifiés par le repère 21.

Selon l'invention, et ceci avantageusement dans la zone médiane 21, deux bras 23 et 25, sensiblement perpendiculaires au sens de l'effort de traction selon l'axe
30 19 sont prévus.

Ces bras 23 et 25 sont d'une résistance mécanique suffisante pour éviter toute déformation permanente de l'anneau 1 et ils servent de logement pour un microrupteur 31 de grande précision (représenté schématiquement) et de
35 logement pour une butée de contact qui est de préférence constituée par une vis de tarage 32.

Les longueurs des bras 23 et 25 sont telles que les parties frontales respectives 23A et 25A des bras 23 et 25

n'entreront en contact que si par accident la charge nominale de l'anneau est largement dépassée, car le but est néanmoins grâce à l'intégration d'un anneau, d'éviter tout dépassement de la charge nominale.

5 Pour la compréhension du fonctionnement, il est important de savoir que la course entre le micro-rupteur 31 et la butée de contact 32 est toujours inférieure à la distance qui existe en les parties frontales 23A et 25A des bras 23 et 25.

10 En effet, dans tous les cas, le micro-rupteur 31 commutera à la valeur pré réglée bien avant que les bras 23 et 25 n'entrent en contact frontal.

 Dans le cas de la figure 1, le bras 25 est prolongé à l'aide d'un raccord 33 sur lequel peut être vissée une
15 fiche de raccordement (non représentée) destinée à connecter l'anneau sur un moniteur de gestion. Dans ce cas, l'anneau aura une fonction de coupure à la valeur pré réglée.

 Dans le cas de la figure 2, il est également possible de prévoir en substitution ou en complément à la
20 fiche de raccordement une sortie d'un câble du bras 25 par une perforation 35 et de raccorder ainsi le micro-rupteur 31 à un dispositif d'alarme sonore et/ou lumineux que l'on peut aisément loger dans l'espace libre entre les branches 15 et 17 et les bras 23 et 25.

25 De préférence ce dispositif d'alarme comprend : un circuit imprimé avec des composants électroniques, un buzzer 40, une "led" de signalisation 41 et des piles 42 afin de le rendre autonome.

 Les bras 23 et 25 peuvent être pourvus de trous 38
30 permettant la fixation de deux plaquettes 39 (voir figure 3).

 Dans ce cas, les deux plaquettes 39 auront pour objet de :

- servir de protection au dispositif d'alarme incorporé dans le capteur.
- 35 - d'augmenter fortement la charge de rupture du capteur.
- servir de support à une plaquette d'identification.

 Le capteur selon l'invention présente un encombrement restreint et empêche toute dégradation de

l'anneau 1 tout en protégeant efficacement le micro-rupteur
31.

L'accrochage aux points 11 et 13 prévus à cet effet
est réalisé à l'aide des moyens classiques, tels que boîte
5 à coin pour fixer des câbles, des cosses d'adaptation de
chaîne, etc...

Le capteur selon l'invention peut servir de
limiteur de charge pour une grue, un pont roulant ou tout
autre moyen de levage ou de traction.

10 Il est en principe prévu pour être fixé en
permanence (mais de manière démontable) à une chaîne ou câble
par exemple. Très souvent en effet pour amarrer des charges
à un engin de levage, on utilise des chaînes ou des élingues
dont la capacité est inférieure à la capacité de l'engin de
15 levage; dans ce cas le capteur selon l'invention permet
d'éviter de soumettre chaque chaîne ou chaque câble à des
surcharges et d'éviter ainsi de graves accidents.

Bien qu'on ait décrit une forme d'exécution
préférée de l'invention, il doit être bien entendu que de
20 nombreuses variantes d'exécution sont possibles.

C'est ainsi qu'en particulier, la forme de l'anneau
n'est pas nécessairement celle du losange tel que représenté.

D'autres formes notamment des formes ovales peuvent
être envisagées. La caractéristique essentielle de
25 l'invention est la présence des bras empêchant une
déformation permanente de l'anneau et permettant le logement
des éléments sensibles à l'intérieur de ceux-ci.

REVENDEICATIONS

1. Capteur de traction constitué d'une cellule de déformation (1) de forme générale annulaire comportant un point d'encrage supérieur (11) et un point d'encrage inférieur (13) reliés par deux branches (15 et 17), caractérisé en ce que deux bras (23 et 25) sont montés sensiblement perpendiculairement à l'effort de traction s'exerçant selon l'axe (19) reliant les deux points d'accrochage (11 et 13) et dont les longueurs sont telles que, tant que la limite de sollicitation n'est pas atteinte, les parties frontales (23A et 25A) desdits bras (23 et 25) n'entrent pas en contact et en ce que les deux bras (23 et 25) qui possèdent une résistance mécanique suffisante pour éviter toute déformation permanente de la cellule de déformation (1) servent respectivement de logement à un micro-rupteur (31) et de logement à une butée de contact (32), le micro-rupteur (31) déclenchant un signal lorsqu'il entre en contact avec la butée (32).

2. Capteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que la butée de contact (32) est constituée d'une vis de tarage accessible extérieurement par une ouverture d'accès et qui pourrait être obturée après tarage par un bouchon (43), de préférence inviolable.

3. Capteur selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la course entre le micro-rupteur (31) et la butée de contact (32) est toujours inférieure à la distance entre les parties frontales (23A et 25A) des deux bras (23 et 25).

4. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le micro-rupteur (31) est relié par une fiche de raccordement un moniteur de gestion.

5. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le bras (25) dans lequel est logé le micro-rupteur (31) comporte au moins une perforation pour le passage d'un câble reliant le micro-rupteur (31) à un dispositif d'alarme sonore et/ou lumineux.

6. Capteur selon la revendication 5 caractérisé en

ce que le dispositif d'alarme est logé dans l'espace libre entre les deux branches (15 et 17) et les deux bras (23 et 25).

5 7. Capteur selon l'une quelconque des
revendications précédentes caractérisé en ce que la cellule
de déformation annulaire (1) affecte la forme générale d'un
losange.

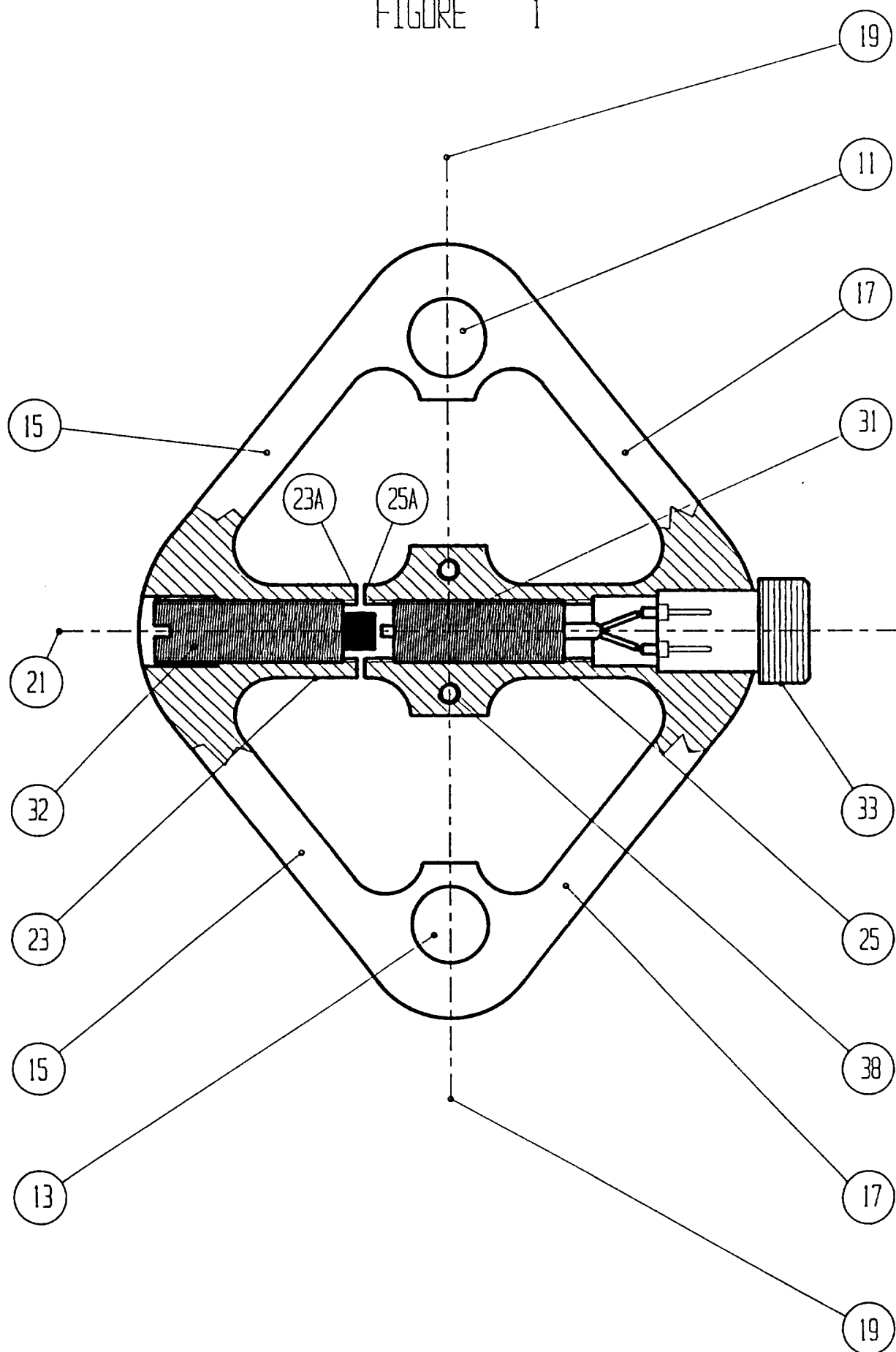
10 8. Capteur selon l'une quelconque des
revendications précédentes caractérisé en ce que la cellule
de déformation (1) est réalisée en acier, en acier
inoxydable, en aluminium.

 9. Capteur selon l'une quelconque des
revendications précédentes caractérisé en ce qu'il présente
une sensibilité de 1/1000 de sa capacité nominale.

15 10. Capteur selon l'une quelconque des
revendications précédentes caractérisé en ce qu'il permet
d'offrir un degré de protection IP 67.

00300227

10
FIGURE 1



20300227

11

FIGURE 2

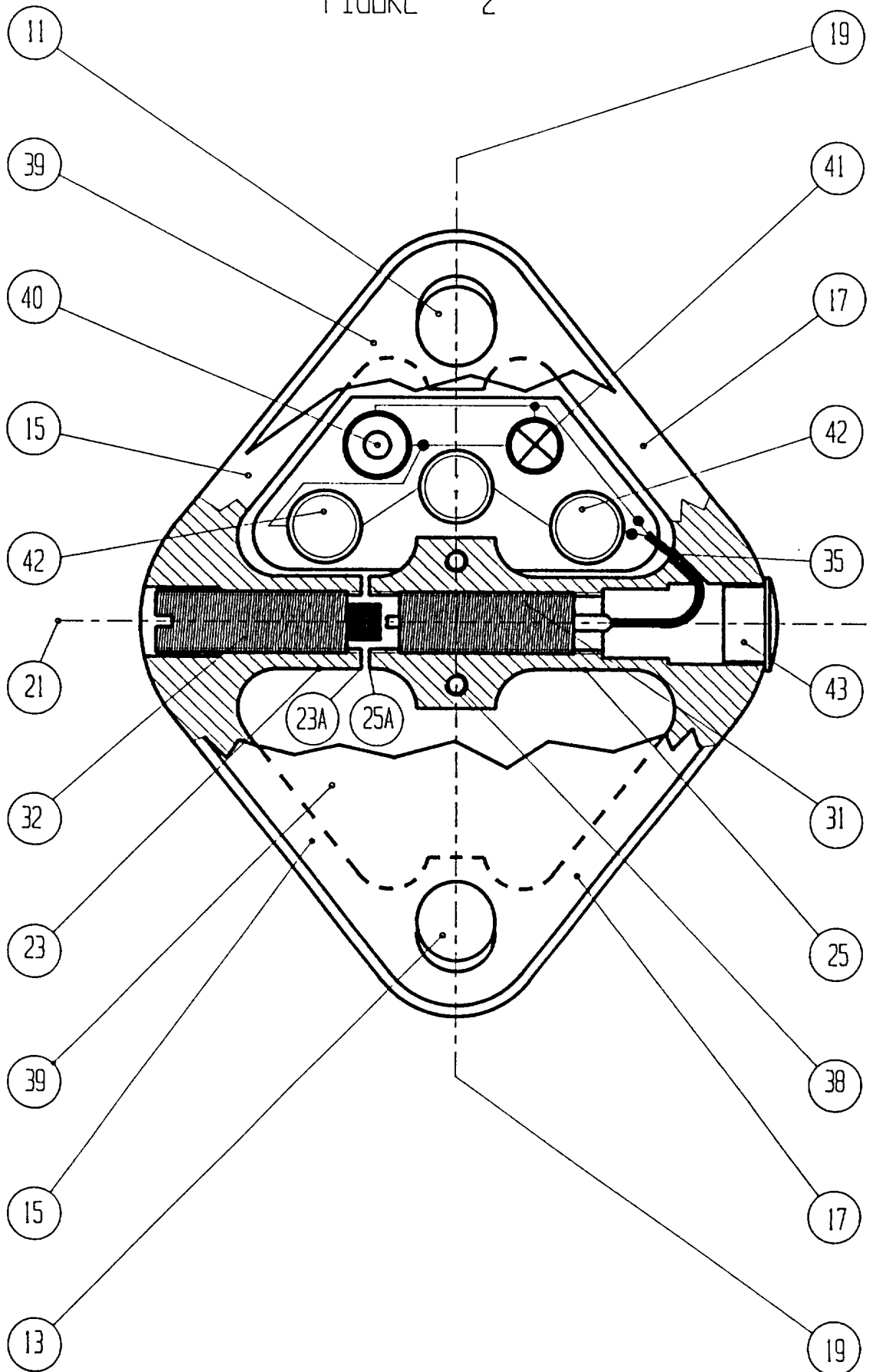
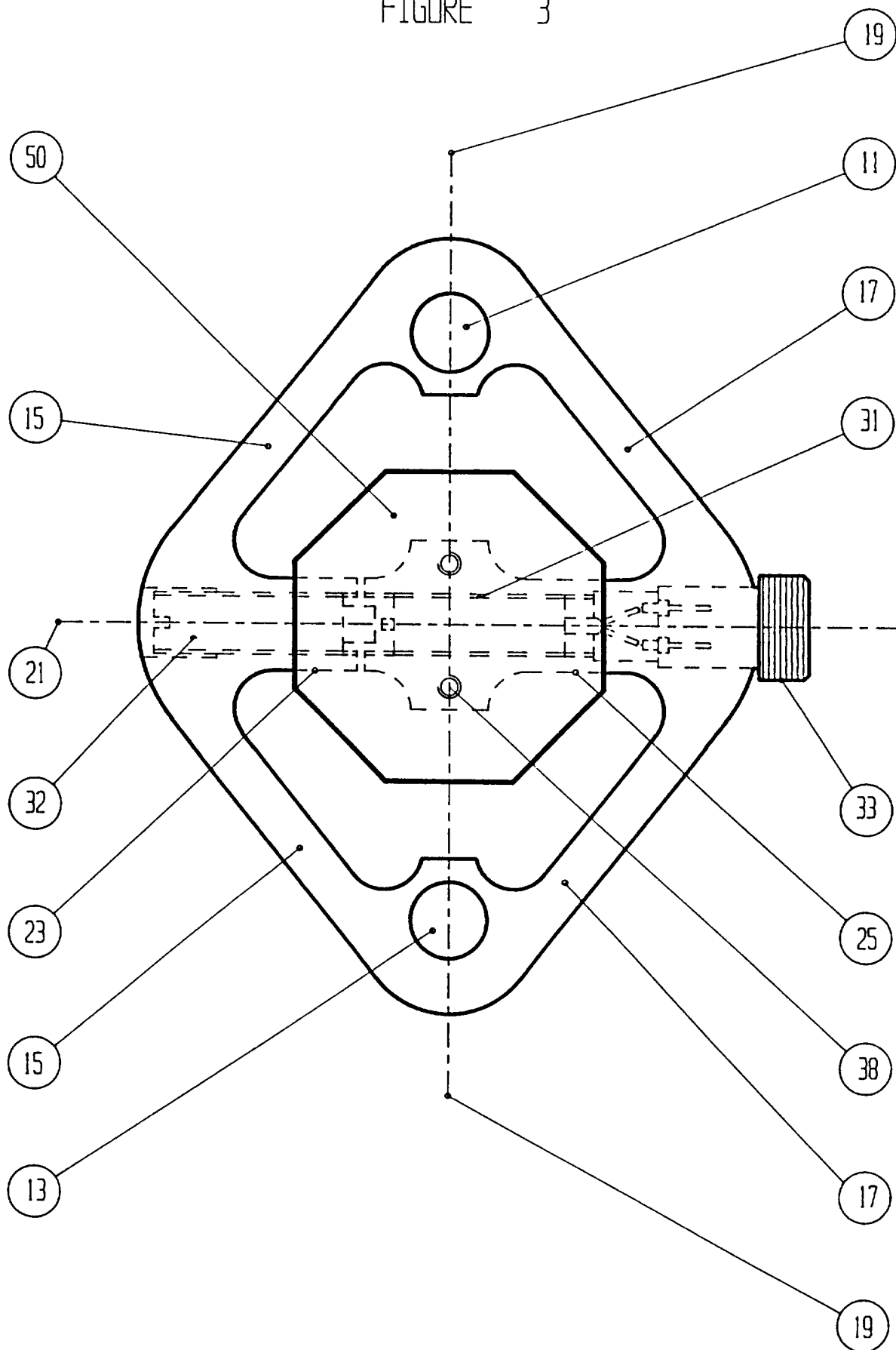
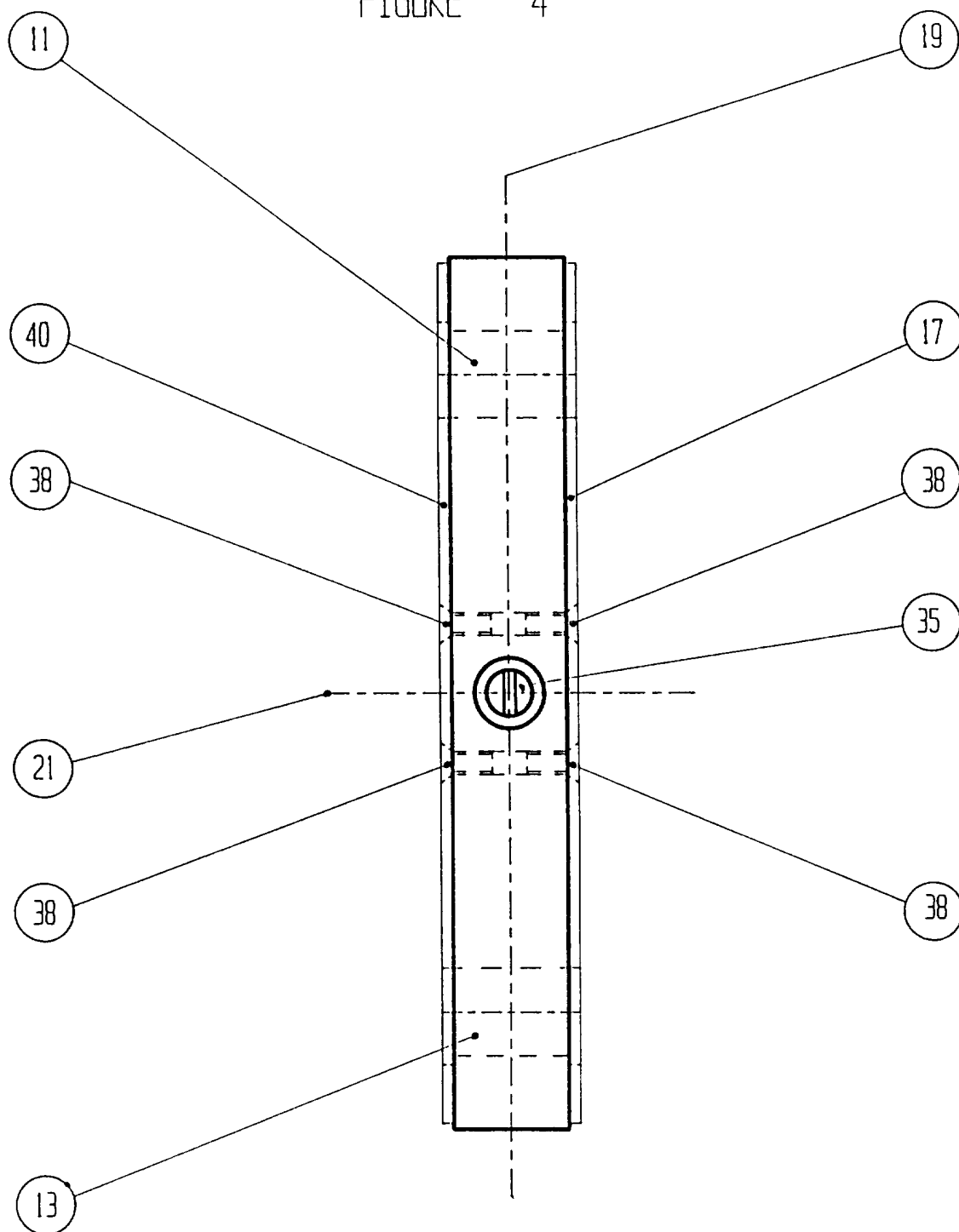


FIGURE 3



13

FIGURE 4





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

BO 4367
BE 9300227

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)
Y	GB-A-532 772 (H.E. AUSTIN) * le document en entier * ----	1	G01L5/04
Y	EP-A-0 130 298 (MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT) * abrégé; figures * ----	1	
A	DE-C-882 314 (SIEMENS & HALSKE) * figure 1 * -----	7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			G01L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 Novembre 1993		VAN ASSCHE, P	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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.**

BO 4367
BE 9300227

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.

12-11-1993

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-532772		AUCUN	
EP-A-0130298	09-01-85	DE-A, C 3421844 US-A- 4605829	17-01-85 12-08-86
DE-C-882314		AUCUN	