



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 832.559

Classif. Internat. :

G01L/E04C

Mis en lecture le :

16-12-1975

Le Ministre des Affaires Économiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;**Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle ;**Vu le procès-verbal dressé le 20 août 1975 à 14 h.**au greffe du Gouvernement provincial d'Anvers ;***ARRÊTE :**

Article 1. — Il est délivré à la Firme dite: FIRMA FRANZ CLOTZL,  
Forlenweg 11, 7512 Rheinstetten 4 ( Forchheim ), ( Allemagne ),

repr. par Mr. M. Bockstael à Anvers,

un brevet d'invention pour :Appareil dynamométrique pour tirant d'ancrage dans la  
construction et les travaux publics,

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet déposée en  
Allemagne ( République Fédérale ) le 20 août 1974, n° P 24 39 782.8.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et  
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit  
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention  
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui  
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 septembre 1975.

Pour expédition certifiée conforme :

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

Le Directeur général,

  
A. SCHURMANS

Directeur

  
R. RAUX


# MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

## BREVET BELGE

formulée par

Firme dite: Firma FRANZ GLÖTZL

pour

"Appareil dynamométrique pour tirant d'ancrage dans la construction et les travaux publics"

comme

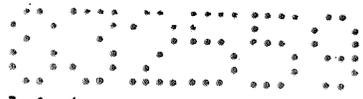
BREVET D'INVENTION

Priorité de la demande de brevet déposée en Allemagne (Rép.Féd.) le 20 août 1974 sous le n° P 24 39 782.8 au nom de la Firme susdite.

-1.-

p.pon de: Bureau des Brevets et des Marques M.F.J.Bockstael.





La présente invention a pour objet un appareil dynamométrique pour tirant ou boulon d'ancrage dans la construction et les travaux publics, comportant un transmetteur de mesure engagé entre un appui fixe et l'écrou du boulon d'ancrage.

5           Lorsqu'on monte des tirants ou boulons d'ancrage dans la construction ferme mais également dans la construction en béton, il est souvent nécessaire de mesurer la force de précontrainte du tirant d'ancrage pendant une durée assez longue, par exemple pour pouvoir déceler à temps, par l'intermédiaire d'une diminution de  
10 cette force, des déformations, des mouvements du sol, des déplacements de terrain, etc. Cette technique de mesure prend une importance particulière dans la construction de murs de barrages, de tunnels, etc.

          Outre les appareils de mesure de contrainte connus depuis  
15 longtemps dans la technique générale de mesure, on ne connaît essentiellement comme appareils dynamométriques, dans ce domaine d'utilisation, que des appareils du type odomètres de déplacement. A titre d'exemple, on introduit un ressort entre l'écrou du boulon d'ancrage et l'appui fixe, et on constate les variations de lon-  
20 gueur de ce ressort à l'aide d'un organe palpeur mesurant la distance entre les butées d'appui du ressort. On sait de plus remplacer les ressorts par des corps élastiques. Ces deux types de dispositif, ont pour inconvénient commun qu'ils sont très sensibles aux variations de température, lesquelles doivent être attendues  
25 tout particulièrement dans le domaine d'utilisation proposé. Il en est de même pour des modifications de l'appui du tirant d'ancrage ou des moyens de précontrainte montés à l'extérieur. Ces appareils dynamométriques qui, du point de vue sûreté de fonctionnement et prix de revient, sont préférables aux appareils de mesure de con-  
30 trainte, ne fonctionnent donc qu'avec une précision et une reproductibilité médiocres.

          Les appareils dynamométriques connus se présentent sous la forme d'appareils de mesure à piston, dans lesquels le déplacement d'un piston à l'intérieur d'un cylindre est mesuré sous la forme  
35 d'une augmentation de pression et peut être lu directement en unités de force puisque la surface du piston est constante, sont sans intérêt pour le domaine d'utilisation proposé en raison, d'une part, de leur prix et, d'autre part, de leur sensibilité

546245  
90  
14  
536245

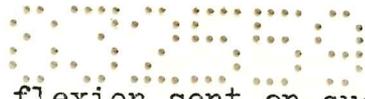
aux dérangements. Ils ont l'avantage qu'ils sont insensibles aux variations de température et également aux décalages et, par conséquent, devraient donc fournir des résultats de mesure utilisables.

Un but de l'invention est la réalisation d'un appareil dynamométrique, destiné aux tirants ou boulons d'ancrage dans le domaine de la construction et des travaux publics, qui possède tous les avantages de technique de mesure qu'offre un appareil de mesure à piston, en particulier, la constante de la surface de référence et, par conséquent, la précision et la reproductibilité du résultat de mesure, sans posséder, cependant, la sensibilité aux variations de température et aux changements de position que possèdent les appareils utilisés couramment.

Ce résultat est obtenu avec un appareil dynamométrique comportant un transmetteur de mesure renfermant un liquide de mesure sous pression, de sorte que cet appareil dynamométrique est constitué par deux disques annulaires à parois épaisses et rigides à la flexion, entourant la tête du tirant ou boulon d'ancrage qui, séparés l'un de l'autre par un intervalle réduit, sont reliés l'un à l'autre de manière étanche le long de leur périphérie extérieure et intérieure en formant une chambre de pression, l'épaisseur de paroi d'au moins l'un des deux disques annulaires, dans le voisinage immédiat de la périphérie intérieure et extérieure, étant amincie à partir du côté voisin de l'autre disque annulaire en formant des zones élastiques flexibles sur l'étendue totale de mesure.

Les variations de contrainte ou de force agissant sur le tirant d'ancrage provoquent des variations de la pression dans la chambre de pression. Ces variations de pression peuvent être mesurées de façon traditionnelle au moyen d'un manomètre, éventuellement doté de transmetteurs de mesure limite pour une installation de signalisation ou analogue, ou bien au moyen d'une soupape de surpression montée dans la conduite de mesure de pression qui est raccordée à une pompe de circulation. La variation de pression mesurée est proportionnelle, directement et de manière reproductible, à la variation de force ou de contrainte, pour les raisons ci-après. En raison du caractère rigide à la flexion des disques annulaires, la section transversale de la chambre de pression positionnée perpendiculairement au sens d'application de la force est constante sur l'étendue totale de mesure. En d'autres termes,





ces disques annulaires rigides à la flexion sont en quelque sorte articulés sur leur périphérie extérieure et intérieure par l'intermédiaire de zones flexibles obtenues grâce à l'amincissement de leurs parois, de sorte qu'on obtient une cinématique semblable à celle d'un appareil de mesure à piston, sans subir les inconvénients inhérents à l'étanchéité, puisque le transmetteur de mesure est entièrement fermé.

Les garnitures de pression fréquemment utilisées dans la construction ferme pour les mesures de contrainte dans la roche ou dans le béton pourraient, évidemment en principe, être utilisées dans le présent domaine d'utilisation, cependant, ces garnitures de pression ont pour inconvénient que la surface efficace de section transversale n'est pas constante. Lorsque la pression s'établit, il se forme en effet des cavités de forme lenticulaire ayant des contours éventuellement irréguliers, de sorte que la surface de référence, utilisée, est soumise à des variations non contrôlables. Par ailleurs, ces garnitures de pression ne peuvent être fabriquées que très difficilement dans la forme annulaire nécessaire pour leur utilisation avec des tirants d'ancrage, et, dans ce cas, les variations de surface de référence susmentionnées sont encore plus élevées.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, les zones élastiques flexibles sont formées chacune par une gorge annulaire creusée à proximité de la périphérie extérieure et intérieure du disque annulaire du côté situé face à l'autre disque annulaire. Les deux disques peuvent être ainsi fabriqués facilement sous forme de pièces tournées, de sorte que l'ensemble de l'appareil peut être réalisé à un prix de revient très inférieur à celui des appareils connus.

Complémentairement, l'invention prévoit, qu'immédiatement à côté des deux gorges annulaires et avec un certain décalage vers l'extérieur, est disposée une autre gorge annulaire, ces gorges supplémentaires étant creusées dans les faces à l'opposé des disques annulaires, en ménageant une mince bordure plate.

Par conséquent, la zone élastique flexible se compose de la partie amincie des disques annulaires, de la mince paroi périphérique qui résulte des gorges prévues à proximité d'elle et de la mince bordure plate, alors que le disque annulaire dans sa plus



grande partie ainsi que les rebords sont rigides à la flexion. De cette manière, la surface annulaire, incluse entre les rebords intérieurs et extérieurs, reste toujours constante. Par la forme donnée à l'affaiblissement, qui correspond à un profil en Z à paroi mince, se trouve réalisée une articulation autour de laquelle le disque annulaire à paroi épaisse peut effectuer un mouvement.

Bien qu'il suffit que les caractéristiques constructives susmentionnées soient réalisées uniquement sur un des disques annulaires, il est avantageusement prévu que les deux disques annulaires soient identiques. Ceci offre l'avantage, vis-à-vis de la technique de fabrication, qu'il suffit de fabriquer pour chaque appareil deux parties identiques et que, lors de l'assemblage des deux disques, aucune déformation irrégulière n'apparaît. Dans le domaine de la technique de montage, la position de montage du transmetteur de mesure est avantageusement indifférente, de sorte que son fonctionnement ne peut être gêné par un montage défectueux.

La conduite de mesure aboutissant à l'enregistrement des valeurs mesurées est avantageusement raccordée aux deux rebords extérieurs, parallèlement et centralement aux disques annulaires.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple, en référence au dessin annexé, dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale de la tête d'un tirant d'ancrage ;

- les figures 2 à 4 sont des schémas des formes de réalisation pour le traitement de la grandeur mesurée.

Comme montré sur la figure 1, la tête d'un tirant d'ancrage 1 est engagée, par exemple, dans du rocher, du béton, 2, ou un matériau analogue. Puisque l'invention peut être appliquée avec n'importe quel genre de tirants d'ancrage et que ceux-ci sont par ailleurs connus, il est inutile de décrire en détail le tirant d'ancrage. Le tirant ou boulon d'ancrage 1 est maintenu sous précontrainte au moyen d'un écrou 3 qui prend appui sur le matériau de base 2 par l'intermédiaire d'une plaque d'égalisation ou de compensation, 4, d'un transmetteur de mesure 5 et d'une plaque d'appui 6. Le transmetteur de mesure 5 est constitué par deux disques annulaires 7, 8, qui entourent concentriquement le tirant d'ancrage 1 et qui, dans l'exemple de réalisation représenté,



sont identiques. Les disques annulaires 7, 8 sont des plaques 9, 10 à parois épaisses, rigides à la flexion et ils sont disposés à une faible distance l'un de l'autre, de sorte qu'une chambre de pression 11 est formée entre eux. Cette chambre de pression 11 qui est, par conséquent, limitée, d'une part, par les deux plaques 9, 10, est fermée, d'autre part, le long respectivement de la périphérie intérieure et extérieure des deux disques annulaires par deux rebords, respectivement 12, 13 et 14, 15, également rigides à la flexion.

10 Dans le voisinage immédiat de la périphérie extérieure et intérieure, les deux plaques 9, 10 sont amincies par deux gorges annulaires, respectivement 16, 17 et 18, 19, tournées dans la masse, de sorte qu'il se forme une zone élastique flexible, respectivement 20, 21 et 22, 23. Cette zone est ainsi formée, d'une 15 part, par la paroi de la plaque amincie, d'autre part, par la mince paroi périphérique, respectivement 24, 25 et 26, 27, formée lors du tournage de la gorge. Dans l'exemple de réalisation représenté, la zone élastique flexible est élargie par de minces bordures plates 28, 29 et 30, 31 qui résultent du creusement du côté 20 extérieur de gorges annulaires, respectivement 32, 33 et 34, 35, et se raccordent avec les rebords à paroi épaisse, respectivement 12, 13 et 14, 15. Les deux disques annulaires peuvent être de simples pièces tournées. Ils peuvent être assemblés par soudage, brasage ou autre procédé analogue.

25 En un endroit quelconque du transmetteur de mesure est raccordée, par exemple par brasage, la conduite de mesure 36. Les deux rebords 12, 13 sont munis, à cet endroit, d'un petit alésage transversal. Comme le montrent les figures 2 et 3, cette conduite de mesure peut aboutir à un manomètre 37 ou 38 installé solidai- 30 rement, le manomètre 38 étant doté de deux transmetteurs à valeurs limitées 39, 40, par exemple avec une valeur maximale et une valeur minimale, pour mettre en action un dispositif d'alerte ou dispositif analogue lorsqu'il y a dépassement par en dessus ou par en dessous d'une valeur prédéterminée de la force de précon- 35 trainte du tirant d'ancrage. La figure 4 représente une forme de réalisation dans laquelle la conduite de mesure 36 aboutit à une soupape de surpression 41, dont la pression est produite par une pompe foulante 42 et est mesurée de manière connue.



-7/

REVENDICATIONS

1. Appareil dynamométrique pour tirant ou boulon d'ancrage, dans la construction et les travaux publics, avec un transmetteur de mesure (5) monté entre un appui fixe et l'écrou de boulon d'ancrage, contenant un liquide de mesure de pression, caractérisé en ce que le transmetteur de mesure se compose de deux disques annulaires (7, 8) à parois épaisses et rigides à la flexion, entourant la tête du tirant d'ancrage qui, situés à une faible distance l'un de l'autre, sont assemblés de manière étanche à la pression le long de leurs périphéries extérieure et intérieure en formant une chambre de pression (11), l'épaisseur de la paroi d'au moins un des deux disques annulaires étant affaiblie dans le voisinage immédiat de la périphérie intérieure et extérieure du côté en face de l'autre disque en formant des zones élastiques flexibles (20, 21, 22, 23) sur la totalité de l'étendue de mesure.

2. Appareil dynamométrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les zones élastiques flexibles (20, 21, 22, 23) sont formées chacune par une gorge annulaire (16, 17, 18, 19) tournée dans la masse au voisinage de la périphérie extérieure et intérieure du disque annulaire (7, 8) sur le côté situé face à l'autre disque annulaire.

3. Appareil dynamométrique selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'immédiatement à côté des deux gorges annulaires, et avec un certain décalage vers l'extérieur, est disposée une autre gorge annulaire, tournée dans la masse, dans la face à l'opposite de l'autre disque annulaire, formant une mince bordure plate..

4. Appareil dynamométrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les deux disques annulaires (7, 8) sont identiques.

5. Appareil dynamométrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les deux disques annulaires (7, 8) sont des pièces tournées.

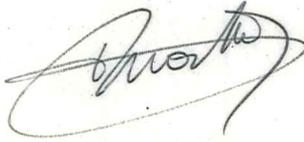
6. Appareil dynamométrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la conduite de mesure (32) est raccordée aux deux rebords extérieurs (12, 13) parallèlement et centralement aux disques annulaires (7, 8).



7.- Appareil dynamométrique pour tirant d'ancrage dans la construction et les travaux publics, substantiellement tel que décrit précédemment et illustré au dessin annexé.

p.pon de: Firme dite: Firma FRANZ GLÖTZL,  
Anvers, le 20 août 1975.

p.pon de: Bureau des Brevets et des  
Marques M.F.J. Bockstael.



p.pon de: Bureau des Brevets et des Marques M.F.J. Bockstael.



Firme dite: Firma FRANZ GLOTZL

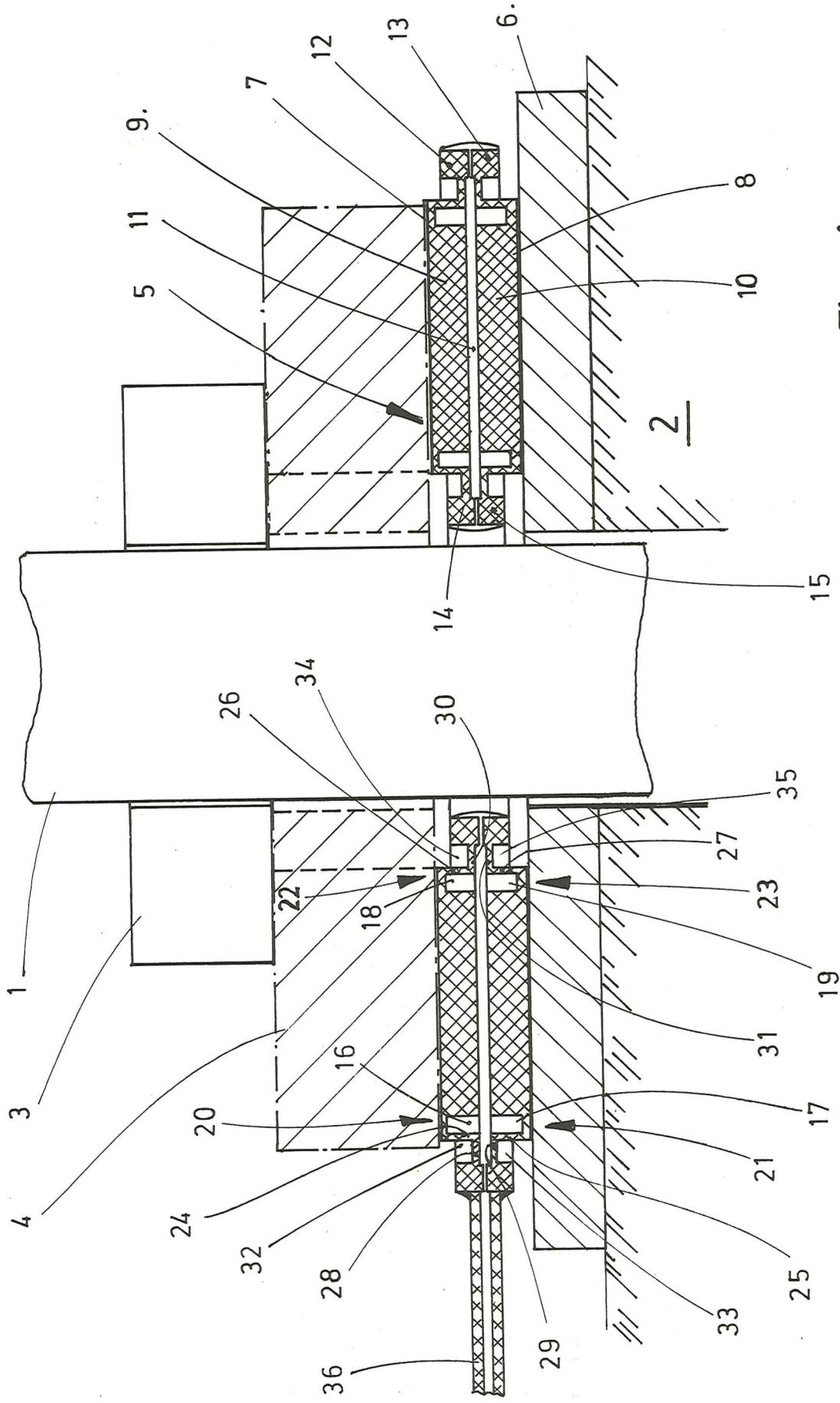


Fig. 1

p.pon de: Firme dite: Firma FRANZ GLOTZL,  
Anvers, le 20 août 1975.

p.pon de: Bureau des Brevets et des Marques M.F.J.Bockstael.



Firme dite: Firma FRANZ GLOTZL

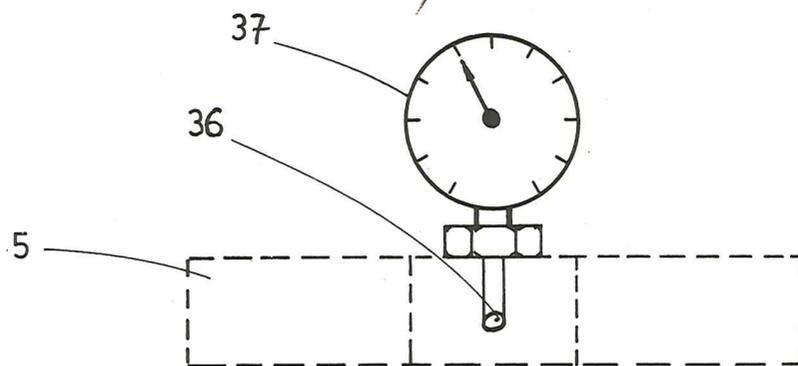


Fig. 2

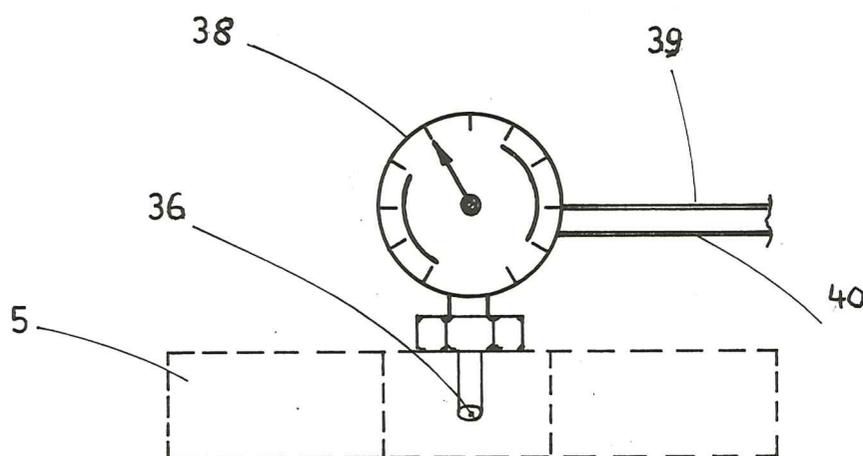


Fig. 3

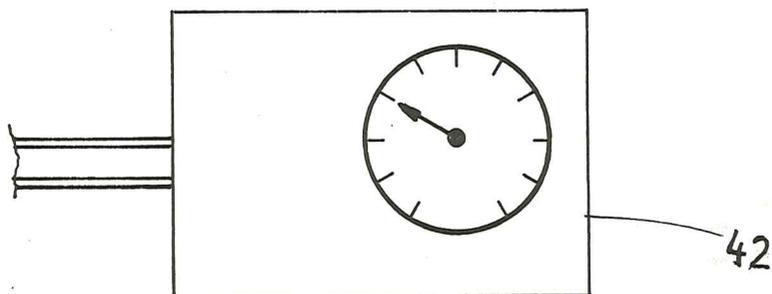
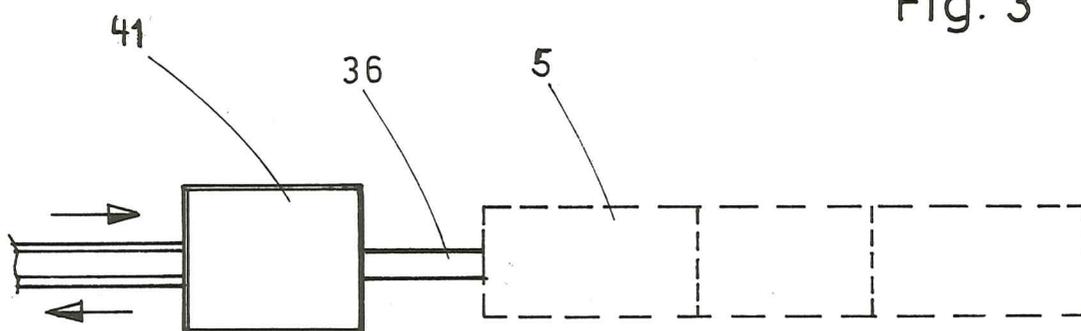


Fig. 4

p.pon de: Firme dite: Firma FRANZ GLOTZL,  
Anvers, le 20 août 1975.

p.pon de: Bureau des Brevets et des Marques M.F.J.Bockstael.



## BREVET D'INVENTION

---

Firme dite: Firma FRANZ GLÖTZL

---

"Appareil dynamométrique pour tirant d'ancrage dans la construction et les travaux publics"

---

ABREGE

Appareil dynamométrique pour tirant ou boulon d'ancrage, dans la construction et les travaux publics, avec un transmetteur de mesure monté entre un appui fixe et l'écrou de boulon d'ancrage, contenant un liquide de mesure de pression. Le transmetteur de mesure se compose de deux disques annulaires à parois épaisses et rigides à la flexion, entourant la tête du tirant d'ancrage qui, situés à une faible distance l'un de l'autre, sont assemblés de manière étanche à la pression le long de leurs périphéries extérieure et intérieure en formant une chambre de pression, l'épaisseur de la paroi d'au moins un des deux disques annulaires étant affaiblie dans le voisinage immédiat de la périphérie intérieure et extérieure du côté en face de l'autre disque en formant des zones élastiques flexibles sur la totalité de l'étendue de mesure.

Figure 1.

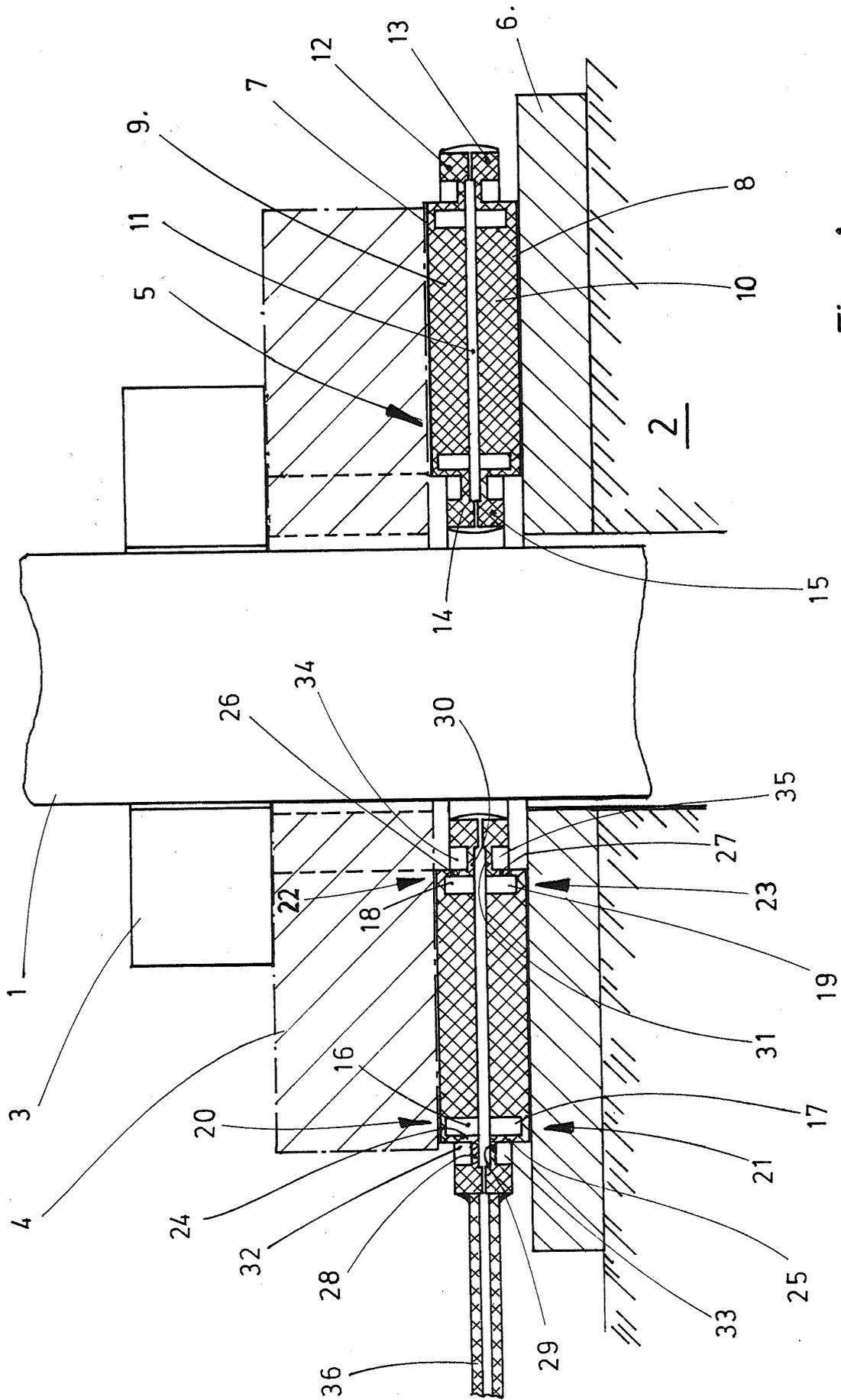


Fig. 1

## TAXES

Une taxe annuelle due pour chaque brevet d'invention ou d'importation (voir 1ère colonne du tableau ci-dessous).

Les brevets de perfectionnement délivrés au premier titulaire du brevet principal ne sont soumis qu'à une seule taxe de 300 FB, payable lors du dépôt de la demande.

Les taxes annuelles sont payables dans le mois de l'échéance, c'est-à-dire au plus tard un mois après l'anniversaire de la date de dépôt de la demande de brevet. Toutefois, l'intéressé qui aura omis de faire le paiement dans le mois de l'échéance pourra encore s'acquitter avant l'expiration des six mois qui suivent l'anniversaire de la date du dépôt moyennant versement d'une surtaxe dont le montant est indiqué dans la 2e colonne du tableau.

Les brevets dont la taxe, augmentée de la surtaxe, n'a pas été acquittée à l'expiration des six mois stipulés ci-dessus, tombent dans le domaine public.

Toutefois, le titulaire d'un brevet déchu dans ces conditions pourra en obtenir la restauration s'il en fait la demande au Ministre qui a le Service de la Propriété industrielle dans ses attributions, dans les deux mois à compter de l'expiration du délai de six mois prévu ci-dessus.

En cas de restauration, celle-ci ne sortira ses effets que pour autant que le titulaire du brevet ait acquitté, dans un délai de 1 mois à compter de la date de l'arrêté de restauration, une taxe complémentaire égale au montant des taxes restant en souffrance.

La restauration du brevet ne peut, en aucun cas, porter préjudice aux droits des tiers.

	TAXE	SURTAXE		TAXE	SURTAXE
1re année	100 F.B.		11e "	1.500 F.B.	150 F.B.
2e " (*)	200 "	100 F.B.	12e "	1.700 "	170 "
3e "	300 "	100 "	13e "	1.900 "	190 "
4e "	400 "	100 "	14e "	2.100 "	210 "
5e "	550 "	100 "	15e "	2.300 "	230 "
6e "	700 "	100 "	16e "	2.500 "	250 "
7e "	850 "	100 "	17e "	2.700 "	270 "
8e "	1.000 "	100 "	18e "	2.900 "	290 "
9e "	1.150 "	115 "	19e "	3.100 "	310 "
10e "	1.300 "	130 "	20e "	3.300 "	330 "

(\*) La 1re annuité ayant été payée lors du dépôt, la 2e annuité devient exigible à la date du 1er anniversaire du dépôt, la 3e annuité au 2e anniversaire etc...

## AVIS IMPORTANT

Ces taxes sont payables au MINISTÈRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES, Service de la Propriété industrielle et commerciale, Annuités-brevets, 24, rue De Mot à 1040 Bruxelles, titulaire du compte de chèques postaux n° 2630.17.

Elles doivent être payées par l'intermédiaire de l'Administration des Postes, c'est-à-dire par voie soit de mandat-poste, soit de versement ou de virement au compte des Chèques Postaux précité, soit de chèque postal validé par l'Office des Chèques Postaux.

Les personnes résidant à l'étranger et qui n'effectuent pas le paiement par l'intermédiaire d'un mandataire belge, peuvent acquitter les taxes par chèque bancaire, libellé en francs belges et tiré sur une banque belge au bénéfice du Service prémentionné. Dans ce cas, le montant de la taxe doit être majoré d'une somme équivalant aux frais retenus par la banque.

En application de l'article 5 de l'arrêté royal du 29 septembre 1958, le paiement des taxes est réputé effectué:

- 1) à la date d'estampillage, par le bureau de poste belge, du bulletin de versement à l'Office des chèques postaux, ou du mandat-poste en service intérieur, lorsque le paiement s'opère par l'un de ces moyens;
- 2) à la date d'inscription par l'Office des Chèques Postaux au crédit du compte du Service de la Propriété industrielle, lorsqu'il s'opère par virement, en service intérieur et international, ou par mandat-poste adressé directement à l'Office des Chèques Postaux pour y être inscrit au crédit de ce compte;
- 3) à la date d'inscription par l'Office des Chèques Postaux au débit du compte du tireur, lorsqu'il s'opère par assignation;
- 4) à la date de réception, par le Service de la Propriété industrielle, lorsqu'il s'opère par chèque bancaire ou mandat-postal international.

Sur les titres de paiement doivent figurer les mentions suivantes:

- a) nom du titulaire du brevet;
- b) date de dépôt;
- c) numéro définitif;
- d) détermination précise de la taxe payée;
- e) l'adresse exacte du donneur d'ordre.