

324A 125

① N° de publication :

2 282 630

(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

**EXEMPLAIRE
CERTIFIÉ CONFORME**

3° alinéa de l'article 49 du décret 68-1100 du 5/12/68



N° 75 24862

⑤④ **Appareil dynamométrique pour tirant d'ancrage dans la construction et les travaux publics.**

⑤① Classification internationale. (Int. Cl 2) **G 01 L 1/02; E 04 G 21/12.**

②② Date de dépôt **8 août 1975, à 15 h 40 mn.**

③③ ③② ③① **Priorité revendiquée : Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 20 août 1974, n. P 24 39 782.8 au nom de la demanderesse.**

④① Date de la mise à la disposition du public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 12 du 19-3-1976.**

④⑦ Date de la mise à la disposition du public du brevet **B.O.P.I. — «Listes» n. 1 du 4-1-1980.**

⑦① **Déposant : FIRMA FRANZ GLOTZL, résidant en République Fédérale d'Allemagne.**

⑦② **Invention de :**

⑦③ **Titulaire : Idem ⑦① .**

⑦④ **Mandataire : André Netter. Conseil en brevets d'invention, 40, rue Vignon, 75009 Paris.**

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

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