

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 507 777**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 09847**

(54) Dispositif de mesure.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). G 01 L 5/00 // E 21 F 17/00.

(22) Date de dépôt..... 7 juin 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 10 juin 1981, n° P 31 22 866.6.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 50 du 17-12-1982.

(71) Déposant : BERGWERKSVERBAND GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Joachim Leonhardt, Bruno Wagener, Hans-Dieter Kleim, Wilfried Siefer et  
Dieter Orbach.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : R. Baudin,  
10, rue de la Pépinière, 75008 Paris.

La présente invention concerne un dispositif de mesure pour la détermination approximative des forces de soutènement dans la construction des tunnels et les exploitations minières en sous-sol, de même que pour la détermination approximative des sollicitations dans la construction d'échafaudages, ce dispositif étant constitué d'un corps de pression disposé entre deux plaques de pression et dont la déformation par rupture sert d'échelle de force.

Selon un dispositif de mesure connu, dans la construction des tunnels et les exploitations minières en sous-sol, on détermine les forces agissant sur le soutènement au moyen de boîtes dynamométriques installées entre le soutènement et la roche ou entre des éléments de soutènement assemblés solidairement en force l'un à l'autre. En l'occurrence, il s'agit d'un récipient en acier comportant un espace rempli de liquide dont on mesure le déplacement ou l'élévation de pression servant de mesure directe pour la force d'appui du soutènement. Un inconvénient des boîtes dynamométriques réside, en particulier, dans la mesure imprécise obtenue en présence d'une sollicitation excentrique ou en oblique. En outre, ces boîtes dynamométriques risquent de se détériorer.

De plus, on connaît des corps de pression (brevet de la République Fédérale d'Allemagne 26 18 538) que l'on dispose entre deux plaques de pression et dont on mesure les déformations. Lorsque, dans un dispositif de mesure de ce type constitué d'un corps de pression, on veut faire intervenir parfaitement, dans la mesure, les forces ne s'exerçant pas au centre, ce corps de pression est constitué de plusieurs éléments, ces derniers étant disposés perpendiculairement entre les plaques de pression, tandis qu'ils sont constitués de matières différentes et qu'ils ont une

résistance à la pression augmentant de l'extérieur vers l'intérieur. Par suite de la faible épaisseur des éléments individuels, il convient d'éviter les forces de traction s'exerçant par compression des arêtes et, en même temps, il convient d'accroître la précision de la mesure moyennant une plus grande sensibilité. Un inconvénient de ce système réside dans le fait que la structure des corps de ce type est coûteuse et que leur observation et leur évaluation sont difficiles, car on doit chaque fois identifier les éléments encore présents pour déterminer les forces qui ont agi sur le soutènement. De plus, on ne peut éviter l'influence exercée sur les éléments du corps de pression par les conditions climatiques régnant en sous-sol, ce qui peut donner lieu à une falsification des résultats de la mesure.

L'invention a pour objet de fournir un dispositif de mesure qui est protégé contre les influences ambiantes et qui assure une visibilité parfaite des sollicitations exercées à un endroit bien visible du corps de pression.

Suivant l'invention, on réalise cet objet du fait que le corps de pression comporte une couche superficielle qui n'est que légèrement portante, de préférence, une couche superficielle émaillée.

Dans un dispositif de mesure de ce type, la déformation par sollicitation et rupture d'un corps friable sert d'échelle de force. Etant donné que la couche superficielle n'a que de faibles propriétés portantes, même dans les conditions de luminosité défavorables régnant en sous-sol, la force agissant sur le soutènement devient parfaitement visible. En l'occurrence, cette couche superficielle, en particulier, la couche d'email assure en même temps une protection contre les conditions climatiques défavorables,

excluant ainsi toute influence exercée sur la mesure par ces influences ambiantes. Cette caractéristique est particulièrement valable aux endroits où règnent d'importants dégagements de poussières et une forte  
5 humidité atmosphérique et également lorsqu'on utilise des agents antipoussières.

Comme matière première pour le corps de pression, suivant l'invention, on prévoit la fonte grise, un corps émaillé de ce type en fonte grise ayant avantageusement des propriétés définies en ce sens qu'en cas de rupture, il ne subit ni un fendillement, ni un éclatement. Ce corps émaillé en fonte grise constitue avantageusement un corps de pression agissant de manière optimale. A cet effet, ce corps de  
10 pression est avantageusement un corps émaillé en fonte grise d'une résistance se situant dans l'intervalle  
15 allant de 100 à 250 N/mm<sup>2</sup>.

Afin d'optimaliser la forme du corps de pression permettant avantageusement de fournir, moyennant  
20 l'allure de la courbe de rupture, une indication relative au sens dans lequel la force agit, les plaques de pression sont intégrées au corps de pression. Cette caractéristique est avantageusement réalisée du fait que les plaques de pression et le corps de pression  
25 formant une unité sont réalisés en forme de diabolo.

Suivant l'invention, le montage et les moyens auxiliaires d'identification sont assurés du fait que le corps de pression comporte un trou central ou un tenon coulé à l'intérieur. De la sorte, il devient plus aisément d'orienter le montage dans le corps de pression suivant l'invention, en particulier, lorsque ce dernier est constitué de plusieurs éléments.

L'invention se caractérise, en particulier, par un haut progrès technique qui consiste en ce que, grâce à l'application d'une couche superficielle, de

préférence, une couche d'émail, avant d'atteindre la charge de rupture par déformation du corps de pression avec l'éclatement progressif y associé de la couche superficielle, on peut obtenir des indications relatives à la charge avec des fractions définies de la charge maximale. Grâce au corps en fonte grise comportant une couche superficielle d'émail, on obtient un corps de pression pour lequel on ne doit s'attendre ni à un effritement complet en cas de rupture, ni à un éclatement en cas d'une résistance plus élevée. De la sorte, non seulement on dispose d'un dispositif de mesure que l'on peut manier convenablement et aisément mais, en même temps, on obtient une indication avantageuse d'une charge dont l'efficacité n'est falsifiée ni par des sollicitations défavorables, ni par des influences ambiantes.

Un exemple de réalisation est illustré plus en détail dans l'unique dessin annexé.

Cette figure illustre un corps de pression 1 réalisé en forme de diabolo et disposé entre des plaques de pression intégrées 2, 3. Ce corps de pression 1 comporte une couche superficielle 5 qui, dans l'exemple illustré, forme un revêtement sur le corps de pression 1, mais qui peut également être appliquée, sans plus, sur les plaques de pression 2, 3. Au centre du corps de pression 1, est pratiqué un trou central 6 qui, à lui seul ou éventuellement avec des tenons coulés à l'intérieur (non représentés), fait office d'élément auxiliaire de montage et d'identification pour le sens d'orientation du montage à l'intérieur de ce corps. Ces corps de pression 1 réalisés en fonte grise sont protégés contre les influences ambiantes par la couche d'émail, celle-ci ne devant pratiquement pas être considérée comme une couche portante, mais comme un indicateur de l'absorption de la charge, cet indicateur

2507777

5

étant caractérisé par l'éclatement de la couche située  
en dessous.

5

REVENDICATIONS

1. Dispositif de mesure pour la détermination approximative des forces d'appui de soutènement dans la construction des tunnels et les exploitations minières en sous-sol, de même que pour la détermination approximative des sollicitations dans la construction d'échafaudages, ce dispositif étant constitué d'un corps de pression disposé entre deux plaques de pression et dont la déformation sous pression sert d'échelle de force, caractérisé en ce que le corps de pression (1) comporte une couche superficielle (5) qui n'est que légèrement portante, de préférence, une couche d'émail.
2. Dispositif de mesure suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le corps de pression (1) est un corps émaillé en fonte grise.
3. Dispositif de mesure suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le corps de pression (1) est un corps émaillé en fonte grise d'une résistance se situant dans l'intervalle allant de 100 à 250 N/mm<sup>2</sup>.
4. Dispositif de mesure suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les plaques de pression (2, 3) sont intégrées au corps de pression (1).
5. Dispositif de mesure suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les plaques de pression (2, 3) et le corps de pression (1) formant une unité sont réalisés en forme de diabolo.
6. Dispositif de mesure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le corps de pression (1) comporte un trou central (6).
7. Dispositif de mesure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que des tenons sont coulés à l'intérieur du corps de pression (1).

8. Dispositif de mesure suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le corps de pression (1) est constitué de plusieurs éléments.

2507777

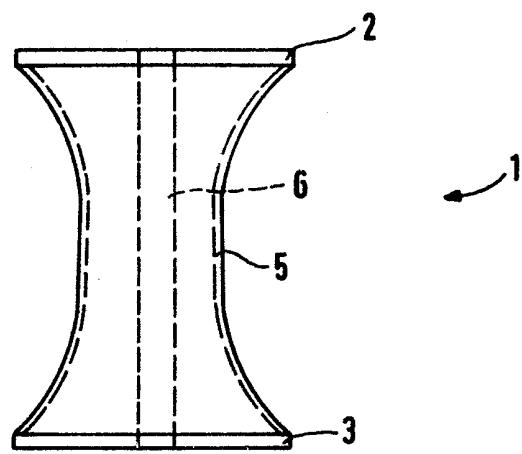


FIG. 1