(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 561 696**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 04431**

(51) Int Cl⁴ : E 04 G 25/00; E 21 D 15/00, 15/30, 15/50.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 22 mars 1984.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 39 du 27 septembre 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société anonyme dite : SOLETANCHE.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Pierre Peres.

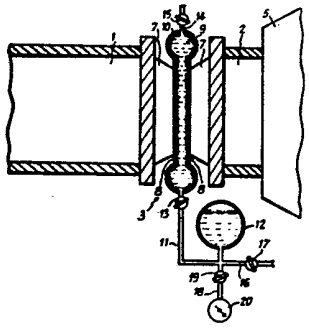
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Michel Nony.

(54) Buton précontraint autorégulé.

(57) L'invention est relative à un buton précontraint, du type réalisé en au moins deux corps entre lesquels est disposé un vérin.

La cavité 9 dudit vérin est reliée à un accumulateur hydraulique 12.



FR 2 561 696 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

2561696

La présente invention concerne un buton précontraint, du type réalisé en au moins deux corps entre lesquels est disposé un vérin.

Les butons, ou étais classiques présentent l'inconvénient d'être sensibles aux températures ambiantes ce qui les rend sujets à variations de leur longueur, en particulier lorsqu'ils sont métalliques.

Lorsqu'elle se produit une telle variation de longueur est gênante, d'une part parce qu'elle provoque ou permet des mouvements soit des appuis, soit de la tête et d'autre part parce qu'elle conduit à un surdimensionnement du buton de manière à résister à l'augmentation des contraintes dues à l'élévation de la température dans le cas où les appuis sont fixes ou résistants.

Par ailleurs, un buton classique ne fournit une réaction efficace qu'après un certain mouvement initial soit des appuis, soit de la tête, ce qui peut, dans certains terrains, laisser se créer des désordres graves sur les ouvrages existants à butonner, ou sur les appuis.

Enfin, un buton classique ne permet pas de connaitre les efforts qu'il encaisse.

C'est la raison pour laquelle différents moyens de précontrainte ont déjà été proposés.

On connait ainsi des systèmes à vis dans lesquels un ou plusieurs éléments filetés permettent de précontraindre le buton, mais la détermination de l'effort ainsi fourni est pratiquement impossible du fait de l'importance des frottements.

On a également proposé d'utiliser des vérins réalisés en deux corps entre lesquels est disposé un vérin.

Dans un premier cas, la précontrainte est exercée par la mise en pression dans la cavité du vérin d'un produit durcissable tel qu'un coulis de ciment stabilisé ou une résine, ce qui, après durcissement du produit, permet de replier les moyens de mise en oeuvre tout en maintenant la pression intérieure.

Dans un autre cas, la cavité du vérin est reliée par des conduites appropriées à un dispositif central d'entretien simultané de la pression de plusieurs vérins constitué de pompes hydrauliques. Par le contrôle des pressions et le maniement de vannes appropriées, il est ainsi possible de maintenir une pression sensiblement constante dans chaque vérin et par conséquent dans les différents butons.

Les butons précontraints sont une amélioration en ce qu'ils évitent généralement le mouvement initial par lequel se mobilisent les butons classiques. Toutefois ils ne permettent pas de contrôler les variations de

longueur et/ou de contraintes dues à la variation de la température ou aux mouvements des extrémités.

En particulier, dans le cas de butons de forte longueur, les effets dûs à la variation de température deviennent importants et le gain apporté par la précontrainte peut être complètement annulé par une variation de température du buton de plusieurs degrés.

Par ailleurs, du fait de sa rigidité, il est difficile de contrôler la réaction réelle encaissée par le buton. Cette difficulté conduit parfois au dépassement de sa capacité sans qu'il ait été possible de le prévoir et par conséquent de prendre les mesures appropriées en temps opportun.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients en fournissant un buton précontraint de réalisation relativement simple, dans lequel la réaction fournie est sensiblement constante en dépit des variations de longueur dues aux variations de température et en dépit des mouvements éventuels des extrémités.

A cet effet, l'invention a pour objet un buton précontraint du type réalisé en au moins deux corps entre lesquels est disposé un vérin, caractérisé par le fait que la cavité dudit vérin est reliée à un accumulateur hydraulique.

Cet accumulateur hydraulique permet d'absorber ou de restituer une certaine quantité d'huile du vérin afin de compenser les variations de longueur, tout en maintenant une force de réaction sensiblement constante.

Cet agencement présente de nombreux avantages.

D'une part, la valeur de la précontrainte est maintenue sensiblement constante quelle que soit la variation de température. La tolérance n'est en effet fonction que de la capacité respective du vérin et de l'accumulateur et peut donc être fixée à priori.

D'autre part, le buton lui-même peut être allégé du fait que la contrainte étant contrôlée, il est inutile de respecter les normes de calcul imposées par les variations de température.

De plus, il est possible de contrôler aisément le comportement du buton et éventuellement de le modifier en changeant la pression régnant dans l'accumulateur.

Compte-tenu des déplacements relativement faibles provoqués soit par le mouvement des appuis, soit par une variation de température, le vérin utilisé est de préférence un vérin plat.

L'accumulateur hydraulique peut être un réservoir extérieur au buton ou, dans un mode de réalisation préféré, être formé dans une partie intégrée dans le corps du buton.

On décrira maintenant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation particulier de l'invention en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en coupe d'un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue similaire à la figure 1 d'une variante de réalisation, et
- la figure 3 est une vue de côté à plus petite échelle d'un buton selon l'invention.

Le buton selon l'invention, représenté à la figure 3, comporte d'une manière générale deux corps 1 et 2, par exemple cylindriques, situés dans le prolongement l'un de l'autre et séparés par un dispositif 3 qui sera décrit plus en détail ci-après en référence à la figure 1.

A leurs extrémités extérieures, les corps 1 et 2 viennent en appui sur des massifs 4 et 5 respectifs destinés à transmettre les efforts aux parois 6 d'une fouille ou à l'ouvrage à maintenir.

Si l'on se réfère maintenant à la figure 1, les extrémités intérieures des corps de buton 1 et 2 s'ajustent par l'intermédiaire de plaques de répartition 7 sur les plaques latérales 8 d'un vérin plat de type connu.

On sait qu'un tel vérin plat se compose d'une chambre torique 9 formée dans un tube 10 fendu le long de sa génératrice intérieure, les deux bords de la fente étant reliés à la périphérie de 2 plaques circulaires 8.

La chambre 9 est reliée par l'intermédiaire d'un conduit 11 à un accumulateur hydraulique 12. Une vanne 13 est disposée dans le conduit 11.

Un conduit 14 sur lequel est placée une vanne 15 fait office de purge d'air, tandis qu'un conduit 16 sur lequel est placée une vanne 17 est relié au conduit 11 pour permettre le remplissage du circuit ainsi composé.

Un autre conduit 18 sur lequel est placée une vanne 19 relie le conduit 11 à un manomètre 20.

La figure 1 représente le cas d'un accumulateur 12 extérieur au dispositif. La vanne 13 est normalement ouverte et le remplissage du vérin en fluide hydraulique s'effectue par l'intermédiaire de la vanne 17 avec la vanne 15 ouverte afin de purger la cavité du vérin de l'air qu'il contient.

La vanne 15 est ensuite fermée et l'injection du fluide hydraulique se poursuit jusqu'à l'obtention d'une pression et/ou d'un volume prédéterminé par calcul. La vanne 17 est alors fermée. Le dispositif est prêt à fonctionner.

Ainsi, lorsque les vannes 15 et 17 sont fermées et que la vanne 13 est ouverte, la vanne 19 étant indifféremment ouverte ou fermée, la pression

dans la cavité du vérin 9 est la même que celle qui règne dans l'accumulateur 12. Cette pression a été préalablement réglée par la quantité de gaz introduite dans cet accumulateur ainsi que par la pression exercée lors de l'opération de remplissage.

Si maintenant la température augmente, alors que la distance entre les massifs 4 et 5 reste constante, les corps 1 et 2 du buton vont s'allonger en provoquant un écrasement du vérin et par conséquent un rapprochement des plaques 8, comme cela est représenté en traits mixtes à la figure 1. Du fluide hydraulique va donc être chassé vers l'accumulateur 12 dans lequel le niveau va monter, et le volume du gaz diminuer, comme cela est représenté également en traits mixtes, entraînant une augmentation de la pression interne.

Toutefois, du fait que le volume de l'accumulateur 12 est très supérieur au volume de fluide hydraulique déplacé (sur la figure 1 ces deux organes ne sont pas représentés à la même échelle), cette augmentation de pression est très faible.

Par conséquent, les corps 1 et 2 du buton peuvent s'allonger sans modifier notablement la valeur de la précontrainte.

Le résultat serait le même si, pour une raison quelconque, les massifs 4 et 5 se rapprochaient à température constante.

Dans le cas d'un écartement des massifs 4 et 5, ou d'une diminution de température, le processus s'inverse alors que la précontrainte dans le buton reste toujours sensiblement constante.

Dans la variante représentée à la figure 2, l'accumulateur est réalisé par le corps 2' pouvant être une partie du buton lui-même.

Ce corps 2' constitue tout ou partie du corps 2 et comporte deux orifices dont l'un 14' fait office de purge et permet de modifier la pression de prégonflage en gaz, et l'autre 11' est relié à la cavité du vérin comme précédemment.

Le mode de réalisation de la figure 2 présente l'avantage de ne pas comporter d'accumulateur hydraulique extérieur au buton, ce qui améliore la robustesse du dispositif.

Le fonctionnement du buton, représenté partiellement à la figure 2, est identique à celui des figures 1 et 3.

Bien entendu, diverses variantes et modifications peuvent être apportées au mode de réalisation décrit ci-dessus sans sortir pour autant du cadre ni de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Buton précontraint, du type réalisé en au moins deux corps entre lesquels est disposé un vérin, caractérisé par le fait que la cavité (9) dudit vérin est reliée à un accumulateur hydraulique (12).

2. Buton selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le vérin est un vérin plat.

3. Buton selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que ledit accumulateur hydraulique est un réservoir extérieur au buton.

4. Buton selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'il comporte au moins une partie (2') intégrée dans le corps de buton et que ledit accumulateur hydraulique est formé dans ladite partie.

Fig:1

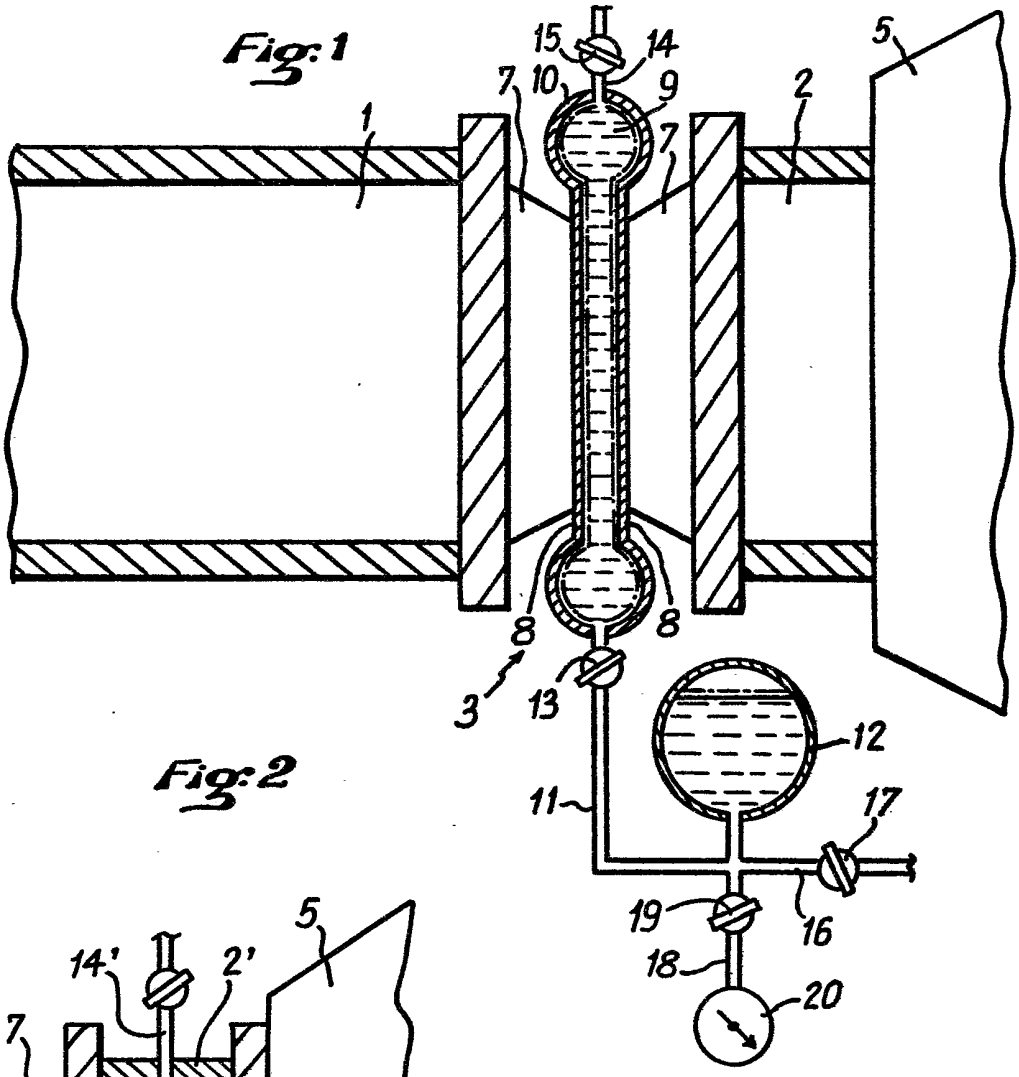


Fig:2

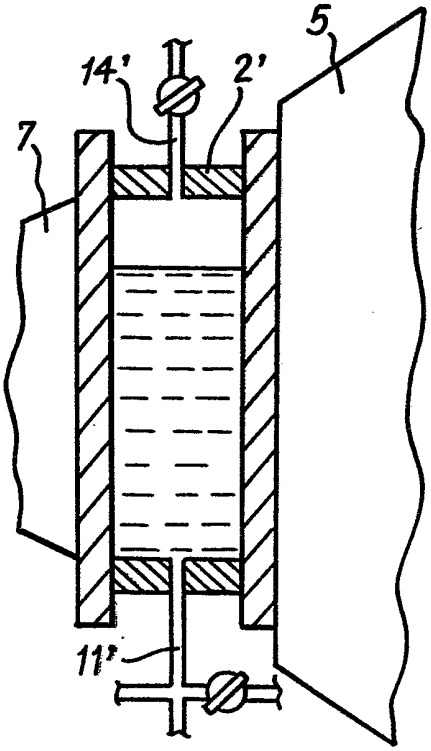


Fig:3

