RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 527 301**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 82 08671**

(54) **Soufflet de dilatation filtrant et procédé de formation d'un tel soufflet.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **F 16 L 51/02; B 01 D 35/02.**

(22) Date de dépôt ..... 18 mai 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 47 du 25-11-1983.

(71) Déposant : Société dite : TUYAUX FLEXIBLES RUDOLPH. — FR.

(72) Invention de : Philippe Burnel et Claude Gerardot.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Robert Bloch, conseil en brevets d'invention,
39, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention concerne un soufflet de dilatation filtrant, notamment pour filtrage de vapeur à haute pression et à haute température, ainsi qu'un procédé de formation d'un tel soufflet.

On connaît déjà les soufflets de dilatation ——— destinés à absorber les dilatations, les vibrations, les désalignements dans les tuyauteries et les canalisations de fluide. Ces soufflets, utilisés principalement en sidérurgie, pétrochimie. énergie nucléaire ou encore dans les installations de chauffage, ——— présentent deux caractéristiques essentielles. Tout d'abord, ils sont étanches, généralement en métal ou en élastomère. Ensuite ils sont pourvus d'ondes de dilatation perpendiculaires à leur axe. Ils sont souvent obtenus à partir d'un tube de départ, étanche, que l'on soumet à une expansion par hydroformage pour la formation des ondes.

On connaît par ailleurs des filtres en tissu métallique comportant des vides de maille. On a même déjà proposé des filtres de forme générale tubulaire plissés, pourvus d'ondes parallèles à leur axe, destinées à augmenter la surface filtrante. La formation de ces ondes parallèles à l'axe des tubes ou plis, ne pose pas de difficulté, elle est obtenue en nourrissant en tissu métallique.

Par contre, obtenir des ondes perpendiculaires à l'axe d'un tube au départ filtrant pose à priori un premier problème.

En outre, les fils d'un tissu métallique étant très fin et fortement étirés, la déformation de ce tissu pour l'obtention des ondes perpendiculaires pose un second problème.

La présente invention vise à résoudre ces problèmes et donc à proposer un soufflet de dilatation filtrant.

A cet effet, la présente invention concerne tout d'abord un procédé de formation d'un soufflet de dilatation filtrant, caractérisé par le fait qu'on prend un tube filtrant sous forme cylindrique, on place à l'intérieur du tube filtrant un élément étanche extensible, on soumet l'élément étanche à une pression intérieure pour le dilater et déformer ainsi le tube filtrant, on annule la pression et on enlève l'élément étanche.

Ainsi, grâce au procédé de l'invention, la déformation du tube filtrant, non étanche, est obtenue grâce à l'introduction d'un élément intérieur étanche formant avec le tube à déformer un ensemble également étanche pouvant donc être déformé par pression.

Dans une mise en oeuvre préférée du procédé de l'invention, les ondes du soufflet, perpendiculaires à l'axe du tube filtrant de départ, sont obtenues par déformation contre une série de moules qu'on rapproche les uns des autres au cours de la dilatation de l'élément étanche.

Ce rapprochement mutuel est avantageusement obtenu entre un plateau obturateur fixe et un plateau obturateur mobile qu'on déplace par un vérin.

Dans ce cas, la distance axiale initiale entre deux moules voisins est égale à la longueur développée des ondes à former.

Dans le cas où le tube filtrant est en tissu, de préférence métallique, soit un tissu tissé avec des fils de chaîne et des fils de trame, soit un tissu non tissé avec des fils de chaîne ou de trame disposés sur un support filtrant, on forme le tube filtrant cylindrique de départ en découpant dans le tissu un flanc rectangulaire avec des côtés inclinés sensiblement à 45° sur les fils du tissu. De la sorte, et bien que ces fils ne puissent pratiquement pas être étirés, les ondes sont obtenues par déformation des vides.

La présente invention concerne également un soufflet de dilatation filtrant, de forme générale tubulaire, caractérisé par le fait qu'il comporte des ondes de dilatation perpendiculaires à l'axe du tube.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, le soufflet est en tissu, avantageusement métallique, mais tout autre matériau mécaniquement inerte conviendrait également, et les fils du tissu sont inclinés à 45° sur les génératrices du soufflet tubulaire.

Bien entendu, le soufflet de l'invention peut être aussi bien en tricot ou être obtenu encore par tressage des fils.

Le soufflet peut comporter une ou plusieurs épaisseurs de tissu.

Le soufflet de l'invention présente, en outre, deux avantages particuliers.

Grâce à la très faible épaisseur des fils du tissu, il est très souple et en tous cas beaucoup plus souple qu'un soufflet en matériau plein.

Grâce aux ondes perpendiculaires à son axe, il peut être décolmaté par compression des ondes , ce qu'on ne peut pas faire avec des ondes parallèles.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante du procédé de formation du soufflet de l'invention et de deux formes de réalisation de ce soufflet, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue d'un tamis de départ ;
- la figure 2 est une vue en perspective simplifiée d'un tube de départ ;
- la figure 3 est une vue en coupe partielle simplifiée du dispositif de formation des ondes du soufflet de l'invention, au début du procédé de formation des ondes ;
- la figure 4 est une vue du dispositif de la figure 3 au cours d'une phase intermédiaire du procédé de formation des ondes ;
- la figure 5 est une vue du dispositif de la figure 3 à la fin du procédé de formation des ondes ;
- la figure 6 est une vue d'une première forme de réalisation du soufflet filtrant de l'invention, et
- la figure 7 est une vue d'une deuxième forme de réalisation du soufflet de l'invention.

On part d'un tissu métallique, ou tamis, 1, avec des fils de chaîne 2 et des fils de trame 3. On découpe dans le tissu 1 un flanc rectangulaire 4, avec des côtés 5, 6 inclinés à 45° sur les fils 2 et 3 du tissu 1. On enroule le flanc sur lui-même autour d'un axe parallèle au petit côté 5 du flanc, pour obtenir un tube initial 8 à deux épaisseurs de tissu, d'axe 7. Les fils 2, 3 du tissu enroulé restent inclinés à 45° sur les génératrices 9 du tube 8. La hauteur du tube 8 est égale à la longueur du côté 5 du flanc 4 et la circonférence du tube est égale à la longueur du grand côté 6 du flanc 4, divisée par le nombre d'épaisseurs, en l'occurrence deux.

On prend le tube 8, et on place à l'intérieur une chambre à air 10, en élastomère, également sensiblement cylindrique, de diamètre légèrement inférieur au diamètre intérieur du tube 8. A la place de la chambre 10, on pourrait disposer tout autre élément étanche expansible. On dispose contre la surface extérieure du tube 8 une série de moules 11, de forme générale circulaire, et régulièrement espacés de telle sorte que la distance entre les plans médians de deux moules voisins soient égale à la longueur développée des ondes à former. Les moules intermédiaires possèdent effectivement un plan médian de symétrie alors que les deux moules d'extrémité opposés ne correspondent en fait qu'à un demi-moule intermédiaire. Les moules 11 sont au départ maintenus espacés par des entretoises 12, coaxiales au tube 8 et à la chambre 10.

On obture l'ensemble formé par la chambre 10 et le tube 8 par un plateau fixe 13 et un plateau 14 agencé pour être déplacé et rapproché du plateau 8 par un vérin, non représenté.

On soumet ensuite l'ensemble étanche (10, 8) à une expansion par une pression intérieure qu'on crée à travers le plateau fixe, par exemple. L'ensemble commence par se dilater ou se bomber de façon convexe entre les moules 12. On enlève alors les entretoises 12, les moules 11 restant maintenus par les bombages de l'ensemble. Puis, la dilatation se poursuivant, on actionne le vérin pour rapprocher les moules 11 les uns des autres.

Par déformation, ou flambage, contre les moules 11, il se forme des ondes perpendiculaires à l'axe 7, ondes qui, à la fin du procédé, sont limitées aux volumes compris entre les moules en contact les uns avec les autres et épousent leurs parois.

On annule alors la pression à l'intérieur et, la chambre 10 ayant repris sa forme initiale, il ne reste plus qu'à l'enlever ainsi que les moules 11 pour récupérer le soufflet filtrant, avec ses ondes 15 perpendiculaires à son axe 7.

On comprendra aisément l'utilité de la découpe particulière du flanc 4 dans le tissu 1. En effet, au niveau des ondes, le diamètre, ou la circonférence, du soufflet est plus

grand qu'entre les ondes où le diamètre est celui du tube de départ. Considérons les mailles, ou les vides de maille, d'une circonférence orthogonale à l'axe du tube. Au départ, il s'agit de petits carrés à diagonales respectivement parallèles et orthogonales à l'axe du tube. Si on transforme ces petits carrés en losanges puis en losanges aplatis, le long de la circonférence considérée, la longueur de la diagonale orthogonale à l'axe va devenir égale au double de la longueur des côtés des carrés de départ, c'est-à-dire plus grande que la diagonale orthogonale de départ. C'est ainsi qu'on peut expliquer l'augmentation de la circonférence du tube de départ au niveau des ondes.

La forme de réalisation 8' du soufflet de la figure 7 ne diffère de celle 8 de la figure 6 que par le fait que le tamis de départ n'est pas en tissu mais un tamis obtenu par tressage de fils.

On vient de décrire un soufflet de dilatation filtrant et son procédé de formation constitué d'un tamis métallique. Il est bien entendu qu'il ne s'agit pas d'une caractéristique limitative de l'invention et qu'on pourrait utiliser un tamis en tout autre matériau inerte mécaniquement, c'est-à-dire un matériau qui ne reprend pas sa forme initiale après une déformation, ou encore, non élastique.

On peut en outre disposer, parallèlement à l' axe du soufflet, dans le matériau de départ, des fils de renforcement.

Bien que la présente invention concerne tout particulièrement un soufflet de dilatation filtrant, il peut être intéressant de le transformer en un soufflet étanche ou non filtrant. Il est en effet très facile d'enduire ce soufflet filtrant, à l'intérieur ou à l'extérieur, d'une couche de caoutchouc, PVC, silicone ou autre matériau étanche analogue, et d'obtenir ainsi un soufflet beaucoup plus souple que ceux qu'on pourrait obtenir avec des matériaux pleins, grâce à la finesse du tamis de départ.

Enfin, et dans le même ordre d'idées, on peut vouloir remplacer la chambre expansible par une chambre inerte non

élastique et la laisser à l'intérieur du tamis de départ, après la formation des ondes, toujours pour obtenir un soufflet classique mais particulièrement souple, comprenant le tamis et la chambre dont les formes s'épousent.

Revendications

1.- Procédé de formation d'un soufflet de dilatation filtrant, caractérisé par le fait qu'on prend un tube filtrant sous forme cylindrique (8), on place à l'intérieur du tube filtrant un élément étanche expansible (10), on soumet l'élément étanche à une pression intérieure, pour le dilater et déformer ainsi le tube filtrant, on annule la pression, et on enlève l'élément étanche.

2.- Procédé selon la revendication 1, dans lequel on forme sur le tube filtrant des ondes (15) perpendiculaires à l'axe (7) du tube (8) par déformation contre une série de moules (11) qu'on rapproche les uns des autres au cours de la dilatation de l'élément étanche.

3.- Procédé selon la revendication 2, dans lequel les moules (11) sont rapprochés les uns des autres entre un plateau obturateur fixe (13) et un plateau obturateur mobile (14) qu'on déplace par un vérin.

4.- Procédé selon l'une des revendications 2 et 3, dans lequel la distance axiale initiale entre deux moules voisins est égale à la longueur développée des ondes à former.

5.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel, pour former le tube filtrant cylindrique de départ, on découpe dans un tissu (1) un flanc rectangulaire (4) avec des côtés (5,6) inclinés sensiblement à 45° sur les fils (2,3) du tissu.

6.- Procédé de formation d'un soufflet de dilatation, caractérisé par le fait qu'on prend un tamis cylindrique, on place à l'intérieur du tamis un élément étanche mécaniquement inerte, on soumet l'élément étanche à une pression intérieure pour dilater et déformer ainsi l'ensemble, et on annule la pression.

7.- Soufflet de dilatation filtrant de forme générale tubulaire, caractérisé par le fait qu'il comporte des ondes de dilatation (15) perpendiculaires à l'axe (7) du tube (8).

8.- Soufflet selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'il est en tissu (1) et les fils (2,3) du tissu (1), sont inclinés sensiblement à 45° sur les génératrices du soufflet (8).

9.- Soufflet selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'il est formé dans un tamis obtenu par tressage de fils (8').

10.- Soufflet selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'il est formé dans un tricot.

11.- Soufflet selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé par le fait qu'il comporte plusieurs épaisseurs enroulées les unes sur les autres.

12.- Soufflet de dilatation, caractérisé par le fait qu'il comporte un soufflet de dilatation filtrant selon l'une des revendications 7 à 11 enduit d'une couche d'un matériau étanche.

13.- Soufflet de dilatation, caractérisé par le fait qu'il comporte un soufflet de dilatation filtrant selon l'une des revendications 7 à 11 formé dans un tamis et, à l'intérieur du tamis, un élément étanche mécaniquement inerte épousant la forme du tamis.

FIG. 1

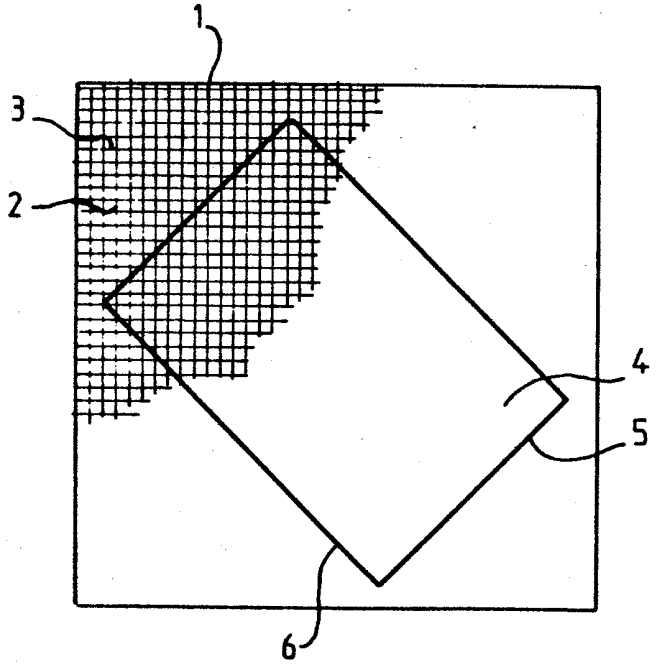


FIG. 2

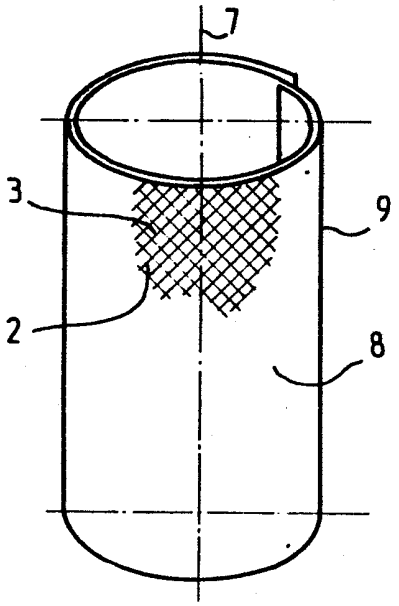


FIG.3

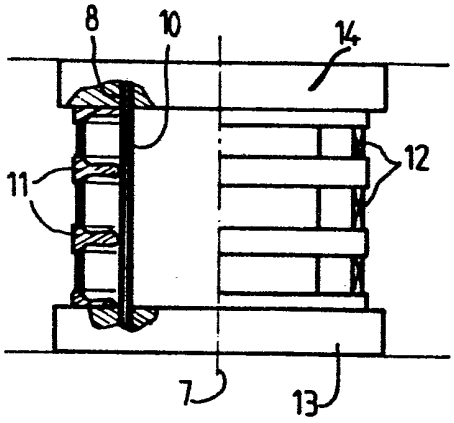


FIG.4

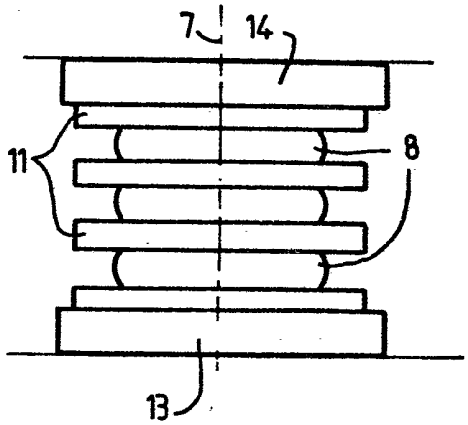


FIG.5

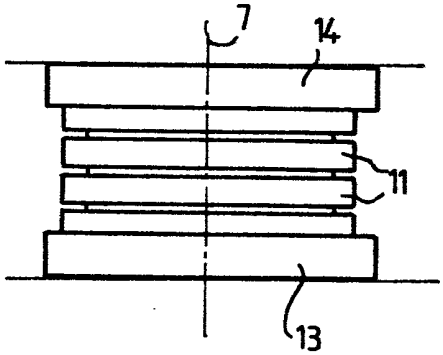


FIG.6

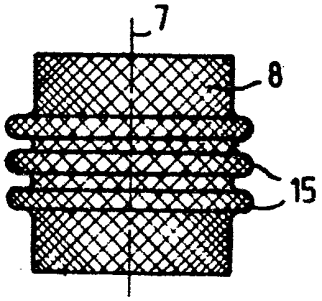


FIG.7

