

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

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

2 462 640

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 19334

(54) Support antismique pour tuyauterie.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 L 3/00.

(22) Date de dépôt..... 26 juillet 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

(71) Déposant : STEIN INDUSTRIE, SA, résidant en France.

(72) Invention de : André Fleury.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre Picard, SOSPI,
14-16, rue de la Baume, 75008 Paris.

- 1 -

La présente invention concerne un support antisismique pour tuyauterie, muni à intervalles réguliers d'éléments de suspension et d'éléments de retenue.

On sait que, pour maintenir à une valeur faible l'amplitude de vibration d'une tuyauterie liée à un bâtiment et rester dans la zone où sa rigidité est maintenue, on doit munir cette tuyauterie d'organes de retenue d'espacement tel que sa période fondamentale de vibration P_T réponde par rapport à la période fondamentale P_B du bâtiment auquel elle est fixée à l'inégalité

$$10 \quad \frac{P_B}{P_T} > 2$$

Or la période d'une tuyauterie entre deux retenues étant de la forme

$$P = k \sqrt{\frac{W L^4}{EI}}$$

avec

15 W : masse par unité de longueur

L : longueur entre deux retenues

E : module de Young

I : moment d'inertie

ceci impose de munir la tuyauterie d'éléments de retenue assez rapprochés.

20 Mais les éléments de suspension et de retenue constituent s'ils sont nombreux une fraction importante du prix de revient de la tuyauterie. Par ailleurs, ils doivent faire l'objet d'inspections périodiques, surtout lorsque la tuyauterie sert au transport d'un fluide chaud, ce qui nécessite que les éléments de retenue comportent un organe amortisseur. Ceci implique donc des frais de surveillance élevés.

25 La présente invention a pour but de procurer un support antisismique pour tuyauterie qui comporte un nombre réduit d'éléments de suspension et de retenue, et qui soit donc moins coûteux aux points de vue tant frais d'installation que frais de surveillance, tout en assurant la même sécurité à l'égard des secousses sismiques.

30 Le support selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément raidisseur longitudinal intermédiaire entre la tuyauterie et les éléments de suspension et de retenue, et pourvu d'une part de moyens de solidarisation avec la tuyauterie, d'autre

part de moyens de liaison avec les éléments de suspension et de retenue.

Selon une première variante avantageuse de mise en oeuvre de l'invention, l'élément raidisseur comprend un fer en forme de H solidarisé avec la tuyauterie par des étriers.

- 5 Selon une deuxième variante avantageuse, l'élément raidisseur comprend un groupe de membrures parallèles à la tuyauterie, et reliées par des entretoises, d'une part entre elles, d'autre part à la tuyauterie. De préférence, les membrures sont au nombre de trois, et leurs axes forment un triangle équilatéral autour de l'axe de la tuyauterie.
- 10 De préférence également, certaines des entretoises entre les membrures sont dans le plan des moyens de liaisons avec les éléments de suspension et de retenue, et d'autres sont obliques.

- 15 Selon une troisième variante avantageuse, l'élément raidisseur comprend un tube externe entourant la tuyauterie, et relié à celle-ci par des entretoises. Ce tube externe est de préférence coaxial à la tuyauterie.

- 20 Il est décrit ci-après, à titre d'exemples et en référence aux figures du dessin annexé, des supports antismismiques pour tuyauterie selon l'invention.

- 25 La figure 1 représente schématiquement en coupe un support à élément raidisseur formé par un fer en forme de H.

La figure 2 représente schématiquement en coupe par l'axe II-II de la figure 3 un support à trois membrures parallèles à la tuyauterie.

La figure 3 représente une vue latérale du support de la figure 2.

- 30 La figure 4 représente schématiquement un support à tube externe coaxial à la tuyauterie.

- Dans la figure 1, la tuyauterie 1 est entourée d'un calorifuge 2. Elle est reliée dans le plan des éléments de suspension et de retenue par un étrier 3 au fer 4 en H, dans lequel les extrémités de l'étrier sont fixées par des boulons 5. Le fer 4 comporte deux ailes verticales 6 et 7, l'aile 6 étant reliée comme représenté par les flèches 8 et 9 aux éléments de suspension et de retenue et l'aile 7 par la flèche 8 aux éléments de suspension. Des entretoises 10 maintiennent la tuyauterie de façon à éviter l'écrasement du calorifuge.

- 35 Dans les figures 2 et 3, la tuyauterie 1 entourée de son calorifuge 2 est entourée par les trois membrures longitudinales 10, 11, 12, réparties autour de son axe selon les sommets d'un triangle équilatéral.

Ces membrures sont reliées entre elles dans le plan de la figure, correspondant au plan des éléments de suspension 8 et de retenue 9, par des entretoises 13, 14, 15. Elles sont en outre reliées par des entretoises obliques telles que 19 et 20 de la figure 3. Les 5 membrures sont reliées à la tuyauterie par d'autres entretoises 16, 17, 18.

L'élément raidisseur de la figure 4 est constitué par le tube externe épais 30, entourant le calorifuge 2 de la tuyauterie 1 et relié à celle-ci par des plats 31, 32, 33 formant entretoises. Il 10 est en outre relié aux éléments de suspension et de retenue représentés par les flèches 8 et 9.

Les supports antisismiques selon l'invention, et notamment ceux qui viennent d'être décrits en référence aux figures, augmentent considérablement la rigidité du dispositif d'ensemble, dans une 15 mesure très supérieure à l'augmentation de poids. On peut dès lors adopter des espacements des éléments de retenue et des éléments de suspension notablement supérieurs. Par ailleurs, comme l'élément raidisseur est à la température ambiante, sa contrainte admissible est plus élevée. Sa masse étant importante, son coefficient d'amortissement est plus élevé que celui de la tuyauterie. Enfin, pour les tuyauteries véhiculant des liquides ou des fluides sous pression, dont les poids à vide et rempli de fluide sont très différents, l'augmentation de poids dû à l'élément raidisseur permet d'obtenir plus facilement le tarage optimal des éléments de suspension à ressort. 20

A titre d'exemple, pour un bâtiment de période fondamentale 0,25 seconde (pour lequel la période fondamentale de la tuyauterie doit donc être inférieure à 0,125 seconde), et une tuyauterie en acier inoxydable de diamètre extérieur 73 mm et d'épaisseur 3,05 mm, à une température de 525°C, avec un poids total par mètre linéaire 25 de 24, 26 kg, il faudrait en l'absence d'élément raidisseur un espacement maximal entre deux retenues de 3,100 m, ce qui donne une contrainte de 1,91 H bar, une flèche de 2,85 mm, une réaction horizontale 30 sismique de 43,6 da N.

En raidissant cette tuyauterie à l'aide d'une poutre alvéolaire 35 de poids 37 kg/m, il suffit pour rester dans la zone rigide d'un espacement entre deux retenues horizontales de 10,3 m, ce qui donne une contrainte de 1 H bar, une flèche de 28 mm, une réaction horizontale 30 sismique de 382 da N.

- 4 -

Bien que les supports antismismiques qui viennent d'être décrits en référence aux figures paraissent les formes de réalisation préférables de l'invention, on comprendra que diverses modifications peuvent leur être apportées sans sortir du cadre de l'invention,
5 certains de leurs organes pouvant être remplacés par d'autres qui joueraient un rôle technique analogue. En outre, un élément raidisseur peut être adjoint à plusieurs tuyauteries de directions parallèles.

REVENDICATIONS

- 1/ Support antisismique pour tuyauterie (1), muni à intervalles réguliers d'éléments de suspension (8) et d'éléments de retenue (9), caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément raidisseur longitudinal (4) intermédiaire entre la tuyauterie et les éléments de suspension et de retenue, et muni d'une part de moyens de solidarisation (3) avec la tuyauterie, d'autre part de moyens de liaison avec les éléments de suspension et de retenue.
- 5 2/ Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément raidisseur comprend un fer en forme de H (4) solidarisé avec la tuyauterie par des étriers.
- 10 3/ Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément raidisseur comprend un groupe de membrures (10, 11, 12) parallèles à la tuyauterie autour de celle-ci, et reliées par des entretoises (13, 14, 15, 19, 20), d'une part entre elles, d'autre part à la tuyauterie.
- 15 4/ Support selon la revendication 3, caractérisé en ce que les membrures sont au nombre de trois, et leurs axes forment un triangle équilatéral autour de l'axe de la tuyauterie.
- 5/ Support selon les revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que certaines des entretoises (13, 14, 15) entre les membrures sont dans le plan des moyens de liaison avec les éléments de suspension et de retenue, et d'autres sont obliques (19, 20).
- 20 6/ Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément raidisseur comprend un tube externe (30) entourant la tuyauterie, et relié à celle-ci par des entretoises (31, 32, 33).
- 25 7/ Support selon la revendication 6, caractérisé en ce que le tube externe est coaxial à la tuyauterie.

2462640

PL. I - 2

FIG.1

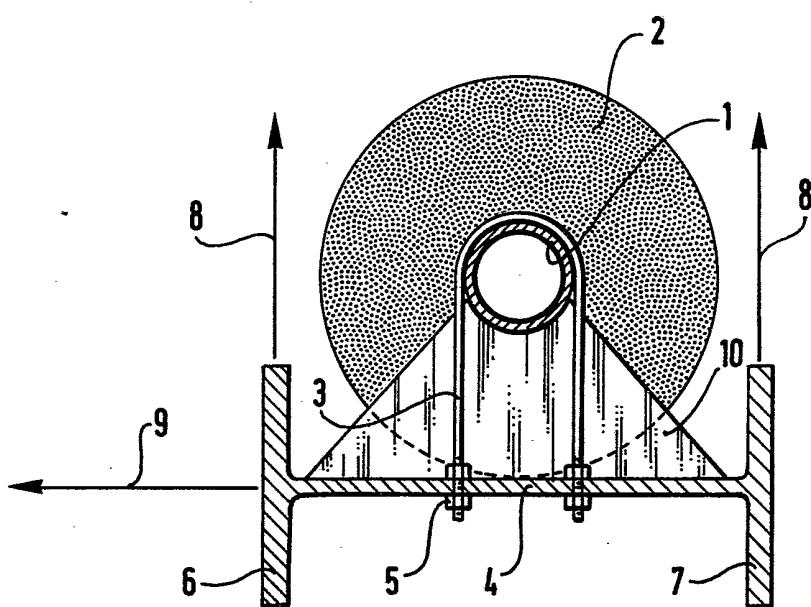


FIG. 2

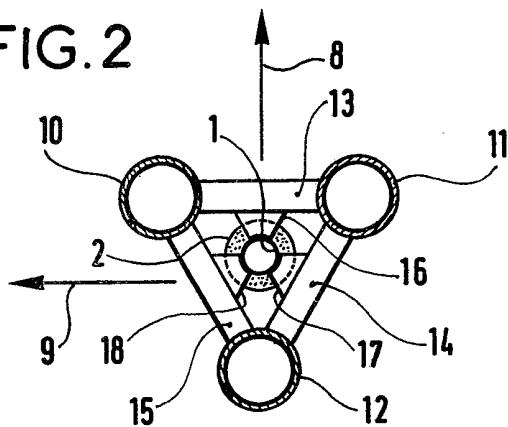


FIG. 3

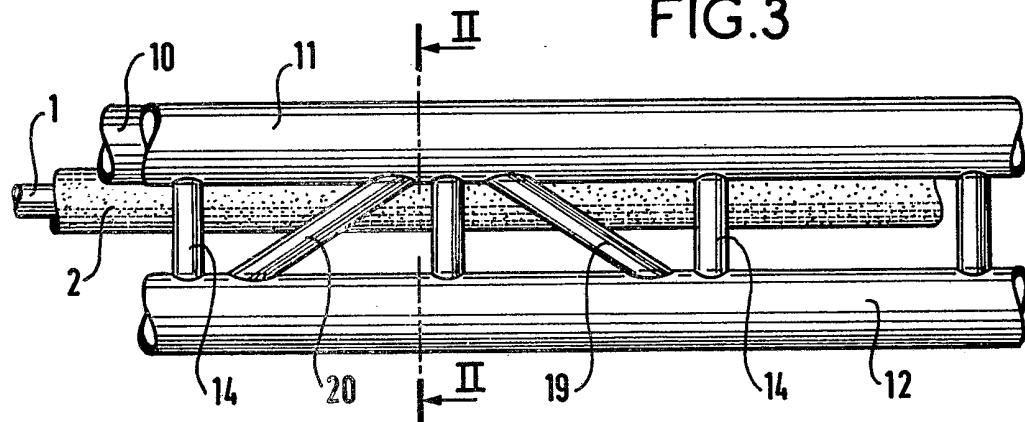


FIG. 4

