

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

(11) Nº de publication : 3 021 721  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) Nº d'enregistrement national : 15 01134  
(51) Int Cl<sup>8</sup> : F 16 F 9/16 (2013.01)

(12)

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

(22) Date de dépôt : 02.06.15.  
(30) Priorité : 02.06.14 DE 202014102562.6.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.12.15 Bulletin 15/49.  
(56) Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.  
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

(71) Demandeur(s) : LISEGA SE—DE.

(72) Inventeur(s) : SCHMIDT GUNNAR et HINK DENNIS.

(73) Titulaire(s) : LISEGA SE.

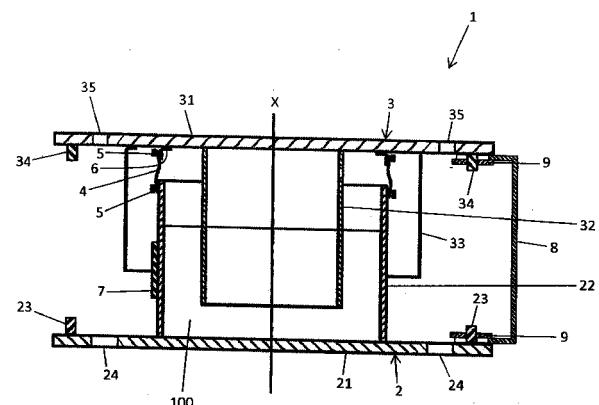
(74) Mandataire(s) : CABINET HAMMOND.

(54) AMORTISSEUR VISCOELASTIQUE.

(57) Amortisseur viscoélastique (1) pour amortir des vibrations entre deux éléments de construction, comprenant un récipient vertical (2) ainsi qu'un élément de piston (3), le récipient vertical (2) qui comporte une plaque de base (21) pour montage sur un premier élément de construction de récipient (22) dans lequel est disposé un milieu visqueux, l'élément de piston (3) présentant une plaque de raccordement (31) pour montage sur un second élément de construction.

Une paroi de protection (33) est disposée sur la plaque de raccordement (31) qui s'étend en s'éloignant en direction longitudinale de la plaque de raccordement (31) et en section longitudinale, le long de la paroi de récipient (22), en dehors de l'espace de récipient, la paroi de protection (33) entourant de manière fermée en section longitudinale la paroi de récipient (22).

Application dans le domaine de l'amortissement de vibrations.



La présente invention concerne un amortisseur viscoélastique pour amortir des vibrations entre deux éléments de construction selon le préambule de la revendication 1.

Des amortisseurs viscoélastiques traditionnels sont utilisés pour amortir des vibrations entre deux éléments de construction. Les amortisseurs viscoélastiques sont montés sur les deux éléments de construction et sont conçus pour amortir les vibrations entre les deux éléments de construction tout en transformant l'énergie des vibrations en chaleur. Les amortisseurs viscoélastiques traditionnels présentent, à cet effet, un récipient vertical avec une plaque de base, sur laquelle est disposée une paroi de récipient qui s'étend en s'éloignant, dans une direction longitudinale, de la plaque de base et entoure un espace de récipient, dont le fond est formé par la plaque de base. Le récipient vertical peut être monté, au-dessus de la plaque de base, sur un premier élément de construction, par exemple, par vissage ou serrage avec l'élément de construction. Un milieu visqueux est disposé dans l'espace de récipient dont le fond est formé par la plaque de base et dont la paroi latérale est formée par la paroi de récipient. Le milieu visqueux présente une faible viscosité afin que puisse être garanti, de manière efficace, un amortissement des vibrations. L'espace de récipient est ouvert au niveau de son côté opposé à la plaque de base. Des amortisseurs viscoélastiques classiques présentent, en outre, un élément de piston avec une plaque de raccordement qui est disposée espacée en direction longitudinale de la paroi de récipient et en dehors de l'espace de récipient et sur laquelle est disposé un piston, qui s'étend en direction longitudinale de la plaque de raccordement jusqu'à la plaque de base et à travers l'ouverture dans l'espace de récipient et qui est disposé en partie dans le milieu visqueux. La plaque de raccordement est adaptée pour montage sur un deuxième élément de construction. De par le fait que le piston qui est disposé sur la plaque de raccordement, s'étend dans l'espace de récipient et en partie dans le milieu visqueux, des vibrations qui apparaissent entre les deux éléments de construction, sont transmises par le biais du piston au milieu visqueux qui subit des déformations de même type et transforme l'énergie des vibrations en chaleur.

De par le fait que la plaque de raccordement est espacée dans le sens longitudinal de la paroi de récipient et que pour permettre un amortissement des vibrations, un certain jeu doit être prévu perpendiculairement au sens longitudinal entre le piston et la paroi de récipient, des amortisseurs viscoélastiques traditionnels présentent, forcément, un passage entre le piston, la paroi de récipient et la plaque de raccordement, à travers lequel, par exemple, des impuretés provenant de

l'environnement peuvent pénétrer dans l'espace de récipient, ce qui peut être préjudiciable, et même notamment, diminuer fortement la capacité de fonctionnement de l'amortisseur viscoélastique. Afin de contrer cet inconvénient, il est prévu, pour les amortisseurs viscoélastiques traditionnels, un soufflet entre le piston et la paroi de récipient. Cependant, un tel soufflet s'avère fragile car exposé, sans amortissement, à toutes les vibrations entre les deux éléments de construction, ce qui réduit beaucoup sa durée de vie. De plus, les amortisseurs viscoélastiques sont souvent installés dans des environnements difficiles, avec des températures élevées, ce qui altère aussi la durée de vie du soufflet. Par conséquent, dans des amortisseurs viscoélastiques traditionnels, les soufflets deviennent souvent vite poreux et/ou fissurés, de sorte qu'ils ne peuvent plus suffisamment contribuer à protéger l'espace de récipient de l'environnement, de sorte que tout l'amortisseur viscoélastique vieillit justement à cause des impuretés et perd de sa capacité de fonctionnement.

L'objectif de la présente invention consiste à fournir un amortisseur viscoélastique pour amortir des vibrations entre deux éléments de construction, qui obvie, au moins en partie, aux inconvénients mentionnés ci-dessus des amortisseurs viscoélastiques classiques.

La présente invention propose, en tant que solution à ce problème d'ordre technique, un amortisseur viscoélastique possédant les caractéristiques selon la revendication 1. L'amortisseur viscoélastique comprend un récipient vertical qui présente une plaque de base pour montage sur le premier élément de construction, sur laquelle est disposée une paroi de récipient qui s'étend en s'éloignant, dans un sens longitudinal, de la plaque de base, et entoure un espace de récipient, dont le fond est formé par la plaque de base et qui présente au niveau de son côté opposé à la plaque de base une ouverture. Le fait que la plaque de base et la paroi de récipient forment un espace de récipient dans lequel un milieu visqueux est maintenu, sans perte, est essentiel. A cette occasion, il est tenu compte de la position de fonctionnement de l'amortisseur viscoélastique, dans laquelle la plaque de base forme le côté inférieur de l'espace de récipient. La plaque de base et/ou la paroi de récipient peut/peuvent, par exemple, présenter une section transversale arrondie, quadratique ou polygonale. La section transversale, ou plus précisément, une direction transversale est toujours perpendiculaire au sens longitudinal. La paroi de récipient peut être réalisée à la façon d'un cylindre creux dont l'axe est dans le sens longitudinal. Un milieu visqueux est disposé dans l'espace de récipient du récipient vertical. Le volume de l'espace de récipient, qui est défini par la plaque de base et

l'étendue de la paroi de récipient, de la plaque de base à l'ouverture, peut être rempli d'au moins 50 %, en particulier entre 50 % et 95 %, de milieu visqueux, ce qui permet de garantir une propriété d'amortissement particulièrement satisfaisante. L'amortisseur viscoélastique selon la présente invention comprend, en outre, un élément de piston

5 avec une plaque de raccordement qui est disposée, dans le sens longitudinal, espacée de la paroi de récipient, en dehors de l'espace de récipient. Un piston qui s'étend, dans le sens longitudinal, de la plaque de raccordement jusqu'à la plaque de base et à travers l'ouverture dans l'espace de récipient est disposé sur la plaque de raccordement. Lorsque l'amortisseur viscoélastique est en position de fonctionnement,

10 le piston est disposé espacé de la plaque de base, en particulier dans le sens longitudinal, et en partie dans le milieu visqueux. Le piston peut être, par exemple, en matériau plein. Le piston peut être réalisé à la façon d'un cylindre creux et présenter, par exemple, des perçages transversaux ou longitudinaux. Le fait de prévoir un cylindre creux en tant que piston et/ou des perçages peut conférer une propriété

15 d'amortissement particulièrement bonne de l'amortisseur, étant donné que la surface effective pour l'amortissement peut être, de ce fait, particulièrement importante. Le piston peut, notamment, présenter une forme de section transversale polygonale ou quadratique, arrondie, en particulier la même forme de section transversale que la paroi de récipient.

20 L'amortisseur viscoélastique selon la présente invention est caractérisé en ce qu'une paroi de protection est disposée sur la plaque de raccordement qui s'étend en s'éloignant, dans le sens longitudinal, de la plaque de raccordement et sur une section longitudinale, le long de la paroi de récipient, en dehors de l'espace de récipient, la paroi de protection entourant de manière fermée en section longitudinale la paroi de

25 récipient. La section transversale de la paroi de récipient est, ainsi, dans la section longitudinale, et de ce fait, dans la section transversale de la paroi de protection. La paroi de protection peut être conçue, par exemple, à la façon d'un cylindre creux. Par exemple, la paroi de protection peut présenter une forme de section transversale polygonale ou quadratique, arrondie ; la paroi de protection peut en particulier

30 présenter la même forme de section transversale que la paroi de récipient. De par le fait que la paroi de protection s'étend en s'éloignant de la plaque de raccordement et en section longitudinale, le long de la paroi de récipient, en dehors de l'espace de récipient, la paroi de protection protège l'espace de récipient contre des impuretés provenant de l'environnement. La paroi de protection peut être réalisée, par exemple,

35 en un matériau résistant à la torsion, comme, par exemple un métal ou un plastique

dur. Les inventeurs ont reconnu que la paroi de protection peut garantir une protection suffisante de l'espace de récipient contre des impuretés provenant de l'environnement, alors que la paroi de protection n'est pas reliée directement, mais seulement indirectement par le biais du milieu visqueux à la paroi de récipient. Ainsi, la 5 paroi de protection n'est pas exposée à une contrainte de poussée ou de traction permanente, de par des vibrations, entre deux éléments de construction, au niveau desquels le récipient vertical et l'élément de piston sont respectivement disposés. Prévoir une telle longueur de la paroi de protection dans le sens longitudinal à savoir 10 qu'elle s'étend sur une section longitudinale le long de la paroi de protection, qui est au moins un quart, en particulier au moins la moitié, en particulier entre un quart et trois quarts de la longueur de la paroi de récipient dans le sens longitudinal, s'est avéré intéressant. Il peut être ainsi garanti, d'une part, que la paroi de protection ne se trouve pas en contact direct avec la plaque de base et, d'autre part, que la paroi de protection s'étend, sur une section longitudinale suffisamment grande, le long de la 15 paroi de récipient, afin d'éviter efficacement toute introduction de salissures issues de l'environnement, dans l'espace de récipient. En présence des données relatives des éléments de construction de l'amortisseur viscoélastique selon l'invention, il est toujours tenu compte de l'état de l'amortisseur viscoélastique dans sa position de fonctionnement dans laquelle le piston est disposé dans le milieu visqueux et le 20 récipient vertical est espacé de l'élément de piston, afin qu'au niveau de tout l'amortisseur viscoélastique, un amortissement des vibrations peut être garanti entre deux éléments de construction qui sont disposés au niveau du récipient vertical et l'élément de piston.

Prévoir une longueur de la paroi de protection dans le sens longitudinal qui 25 est au moins la moitié, en particulier au moins trois quarts de l'étendue du piston dans le sens longitudinal, s'est avéré particulièrement intéressant. Les inventeurs ont reconnu que le rapport entre la longueur du piston et la longueur de la paroi de protection est d'une importance particulièrement majeure, étant donné qu'aussi bien la paroi de protection que le piston s'étendent de la plaque de raccordement, en direction 30 longitudinale, jusqu'à la plaque de base et qu'aussi bien un espacement du piston et de la paroi de protection de la plaque de base qu'une pénétration profonde du piston dans le milieu visqueux, dans l'espace de récipient et une autre imbrication dans le sens longitudinal de la paroi de récipient et de la paroi de protection s'avèrent intéressants, étant donné que cela permet de pouvoir garantir parallèlement un bon 35 amortissement des vibrations et une bonne protection de l'espace de récipient.

- Dans un mode de réalisation avantageux, la plaque de raccordement, l'élément de piston et la paroi de protection sont en métal, l'élément de piston et/ou la paroi de protection, notamment, étant soudé(s) à la plaque de raccordement. L'élément de piston et/ou la paroi de protection peut/peuvent être par exemple 5 fabriqué(es) à partir d'une section de tuyau. Prévoir chacun des éléments en métal permet de réaliser un amortisseur viscoélastique particulièrement robuste et durable. En conséquence il peut être judicieux que la plaque de base et/ou la paroi de récipient est (sont) de métal, la paroi de récipient, notamment, pouvant être soudée à la plaque de base.
- 10 De préférence, le piston est disposé avec un premier jeu, dans un sens transversal à la paroi de récipient, mobile dans le sens transversal dans l'espace délimité par la paroi de récipient, la paroi de récipient étant disposée, avec un deuxième jeu dans le sens transversal à la paroi de protection, mobile dans le sens transversal dans l'espace délimité par la paroi de protection, le rapport entre le 15 premier et le deuxième jeu étant compris entre 0,8 et 1,2. Le piston est disposé dans le sens transversal dans la paroi de récipient et la paroi de récipient, dans le sens transversal, dans la paroi de protection. Prévoir un jeu en fonction, dans le sens transversal, entre le piston et la paroi de récipient et entre la paroi de récipient et la paroi de protection, s'avère judicieux afin de garantir qu'aucune vibration ne soit 20 transmise directement du piston à la paroi de récipient ou de la paroi de récipient à la paroi de protection, mais que la transmission des vibrations entre le récipient vertical et l'élément de piston, soit toujours amortie grâce au milieu visqueux. Les inventeurs ont reconnu qu'il est particulièrement avantageux d'ajuster le premier jeu entre le 25 piston et la paroi de récipient en fonction du deuxième jeu entre la paroi de récipient et la paroi de protection, afin de pouvoir éviter, de même, toute transmission directe de vibrations entre la paroi de récipient et le piston ainsi qu'entre la paroi de récipient et la paroi de protection.

Dans un mode de réalisation avantageux, la section transversale de la paroi de protection présente au moins dans une section longitudinale définie les mêmes 30 propriétés de symétrie que la section transversale de la paroi de récipient et/ou la section transversale du piston. Une concordance en conséquence des propriétés de symétrie de la section transversale peut en particulier exister dans toute la section longitudinale, au sein de laquelle la paroi de protection s'étend le long de la paroi de récipient dans le sens longitudinal. Par exemple, les propriétés de symétrie peuvent se 35 référer à une forme respectivement symétrique en rotation ou à une forme symétrique

comme un miroir, avec le même axe de miroir. La similitude des propriétés de symétrie des sections transversales permet de garantir de manière particulièrement fiable qu'en tout cas, c'est-à-dire lors d'un mouvement relatif dans n'importe quelle direction, le milieu visqueux garantit un réel amortissement en présence de vibrations, 5 occasionnant des mouvements relatifs correspondants du récipient vertical et l'élément de piston l'un par rapport à l'autre.

Dans un mode de réalisation avantageux, l'amortisseur viscoélastique comprend un boudin ressort qui entoure complètement la paroi de récipient dans une section de fixation dans le sens longitudinal, et est fixé sur la paroi de récipient, le 10 boudin ressort exerçant une force de ressort indicatrice, dans le sens longitudinal de la plaque de base vers la plaque de raccordement, sur la plaque de raccordement et en particulier, s'appuyant sur la face orientée, vers la plaque de base, de la plaque de raccordement. De par le fait que le boudin ressort est fixé à la paroi de récipient, qu'il entoure complètement la paroi de récipient dans une section de fixation et que 15 parallèlement, il exerce une force de ressort sur la plaque de raccordement, le boudin ressort peut empêcher, de manière particulièrement efficace, l'introduction de particules, même les plus petites, dans l'espace de récipient, comme la poussière. Par exemple, le boudin ressort peut s'appuyer sur sa face orientée vers la plaque de raccordement, sur la face, orientée vers la plaque de base, de la plaque de 20 raccordement. Par exemple, il peut être disposé une bague de fixation sur l'extrémité, orientée vers la plaque de raccordement, du boudin ressort, le boudin ressort pressant avec la force de ressort la bague de fixation contre la plaque de raccordement. La bague de fixation peut prévenir, particulièrement efficacement, un endommagement du boudin ressort par des contraintes dues aux vibrations, comme à peu près lorsque 25 le boudin ressort crée un mouvement relatif par rapport à la plaque de raccordement en raison des vibrations entre le récipient vertical et l'élément de piston. Ensuite, la bague de fixation permet d'éviter une friction directe du boudin ressort sur la plaque de raccordement. En outre, la bague de fixation permet de garantir une étanchéité encore meilleure. Dans tous les cas, l'appui du boudin ressort, que ce soit directement ou par 30 le biais d'une bague de fixation, le boudin ressort exerçant une force de ressort sur la plaque de raccordement, garantit une très bonne protection de l'espace de récipient contre toute salissure, même due aux particules les plus petites.

Dans un mode de réalisation avantageux, la section transversale de la plaque de base dépasse, avec une section de fixation, de la section transversale de la paroi de réservoir et la section transversale de la plaque de raccordement dépasse, avec 35

une section de raccordement, de la section transversale de la paroi de protection. De par le fait que la section transversale de la plaque de base dépasse de la section transversale de la paroi de récipient et la section transversale de la plaque de raccordement, de la section transversale de la paroi de protection, la plaque de raccordement et la plaque de base peuvent être montées de manière particulièrement satisfaisante de par leur section de fixation ou plus précisément, leur section de raccordement sur un des éléments de construction respectifs. Par exemple, des évidements à cet effet peuvent être prévus dans la section de fixation de la plaque de base et/ou section de raccordement de la plaque de raccordement ; par exemple, des dispositifs de serrage peuvent venir en prise sur la section de fixation ou la section de raccordement.

De préférence, un premier boulon fileté est disposé au niveau de la plaque de base dans la section de fixation, dont le filetage est dans le sens longitudinal jusqu'à la plaque de raccordement, un deuxième boulon fileté étant disposé au niveau de la plaque de raccordement dans la section de raccordement, dont le filetage est dans le sens longitudinal jusqu'à la plaque de base, les deux boulons filetés étant en vis-à-vis dans le sens longitudinal. Le premier boulon fileté s'étend de la plaque de base vers la plaque de raccordement, le deuxième boulon fileté, de la plaque de raccordement vers la plaque de base. Le premier boulon fileté présente un pas de filetage dans le sens jusqu'à la plaque de raccordement et le deuxième boulon fileté, un pas de filetage dans le sens jusqu'à la plaque de base. Les deux boulons filetés peuvent notamment s'étendre le long d'une et même droite dans le sens longitudinal. Les boulons filetés permettent de monter, de manière particulièrement simple et sûre, une sécurité de transport sur l'amortisseur viscoélastique. Il peut être employé, en tant que sécurité de transport, par exemple une tôle pliée dont la longueur correspond, dans le sens longitudinal, à un espacement prédéfini, souhaité, entre la plaque de raccordement et la plaque de base et dont les extrémités sont pliées perpendiculairement au sens longitudinal et présentent un évidement dans lequel les boulons filetés peuvent être disposés respectivement, de sorte que ces extrémités des sécurités de transport peuvent être reliées fixement avec la plaque de raccordement et la plaque de base par des écrous et les boulons filetés, de sorte que l'espacement de la plaque de raccordement et la plaque de base est fixé dans chaque situation de transport. A cet effet, les boulons filetés peuvent être, par exemple, soudés à la plaque de raccordement ou plus précisément, à la plaque de base.

Dans un mode de réalisation, la plaque de base présente, dans la section de fixation, plusieurs passages qui s'étendent dans un premier sens transversal sur une première longueur de passage et dans un deuxième sens transversal, qui est perpendiculaire au premier sens transversal, sur une deuxième longueur de passage,

5 la première longueur de passage étant au moins 1,5 fois la deuxième longueur de passage, les passages présentant en particulier une section transversale rectangulaire ou ovale. En outre, la plaque de raccordement peut présenter, dans la section de fixation, plusieurs trous qui s'étendent dans un troisième sens transversal sur une première longueur de trou et dans un quatrième sens transversal, qui est perpendiculaire au troisième sens transversal, sur une deuxième longueur de trou, la première longueur de trou étant au moins 1,5 fois la deuxième longueur de trou, les trous pouvant présenter en particulier une section transversale rectangulaire ou ovale. De tels trous longitudinaux ou plus précisément passages longitudinaux, facilitent le montage de l'amortisseur viscoélastique sur les deux éléments de construction, étant

10 donné que par le biais des trous longitudinaux ou passages longitudinaux, un déplacement sûr, et ainsi, une variabilité du récipient vertical et élément de piston à l'égard des dispositifs de fixation au niveau des éléments de construction, comme les trous filetés prévus à cet effet, dans les éléments de construction, peut être assuré. Il peut être particulièrement judicieux que le premier sens transversal soit parallèle au

15 quatrième sens transversal et le deuxième sens transversal, au troisième sens transversal. Ainsi, un déplacement du récipient vertical de l'élément de piston peut être possible l'un par rapport à l'autre dans deux degrés de liberté, si le récipient vertical et l'élément de piston sont fixés, par le biais de passages ou plus précisément de trous, sur les dispositifs de fixation correspondants, au niveau de deux éléments de

20 construction, de sorte qu'un montage de l'amortisseur viscoélastique peut être possible, également facilement, sur les deux éléments de construction, lorsque les dispositifs de fixation des deux éléments de construction sont espacés l'un de l'autre dans une certaine zone de tolérance.

Dans un mode de réalisation avantageux, il est disposé, sur le côté, opposé

30 de l'intérieur de l'espace de récipient, de la paroi de récipient, une échelle de course qui s'étend sur une section d'échelle dans le sens longitudinal, la paroi de protection se terminant dans le sens longitudinal sur le haut de la section d'échelle. L'échelle de course permet de définir, de manière particulièrement simple, la profondeur d'immersion du piston dans le milieu visqueux au sein de l'espace de récipient, étant donné que l'endroit dans le sens longitudinal, au niveau duquel la paroi de protection

se termine dans la section d'échelle, montre clairement la profondeur d'immersion correspondante.

L'invention concerne, en outre, l'utilisation d'un amortisseur viscoélastique selon la présente invention dans une certaine position de fonctionnement, en 5 particulier pour amortir des vibrations entre deux éléments de construction.

La présente invention est expliquée ci-après, de façon plus détaillée, à l'aide d'un exemple de représentation, en référence aux figures. Elles montrent :

10 - Figure 1 : une représentation schématique d'un mode de réalisation d'un amortisseur viscoélastique selon la présente invention,

- Figure 2 : une représentation schématique d'un détail du mode de réalisation selon la figure 1.

15 A la figure 1 est représenté, de manière schématique, dans une vue en coupe, un mode de réalisation d'un amortisseur viscoélastique 1, le sens longitudinal X étant dans le plan de coupe. L'amortisseur viscoélastique 1 comprend un récipient vertical 2 ainsi qu'un élément de piston 3. Le récipient vertical 2 présente une plaque de base 21 ainsi qu'une paroi de récipient 22, la paroi de récipient 22 étant disposée 20 sur la plaque de base 21 et s'étendant en s'éloignant, dans le sens longitudinal X, de la plaque de base 21. La plaque de base 21 et la paroi de récipient 22 forment un espace de récipient dans lequel est disposé un milieu visqueux 100. Le volume de l'espace de récipient est rempli à environ 70 % de milieu visqueux 100.

25 L'élément de piston 3 de l'amortisseur viscoélastique 1 est disposé face au récipient vertical 2 dans le sens longitudinal X et espacé du récipient vertical 2 dans le sens longitudinal X. L'élément de piston 3 comprend une plaque de raccordement 31 ainsi qu'un piston 32 et une paroi de protection 33, le piston 32 et la plaque de protection 33 étant disposés sur la plaque de raccordement 31 et s'étendant, en s'éloignant, dans le sens longitudinal X, de la plaque de raccordement 31. Comme le 30 montre la figure 1, il est indispensable pour le bon fonctionnement d'un amortisseur viscoélastique 1, que la paroi de récipient 22 s'étende de la plaque de base 21 jusqu'à la plaque de raccordement 31, tandis que le piston 32 et la paroi de protection 33 s'étendent de la plaque de raccordement 31 jusqu'à la plaque de base 21. De par le fait que le piston 32 est disposé dans le milieu visqueux 100 et que la paroi de 35 protection 33 est sur une section longitudinale le long de la paroi de récipient 22 en

dehors de l'espace de récipient, tandis que le récipient vertical 2 et l'élément de piston 3 sont espacés l'un de l'autre et que les vibrations ne peuvent être transmises entre ces deux éléments constitutifs de l'amortisseur viscoélastique 1 que par le biais du milieu visqueux 100, constitue le mode de réalisation selon la présente invention de 5 l'amortisseur viscoélastique 1. Etant donné que la paroi de protection 33 (ce que la représentation en coupe selon la figure 1 ne permet pas, par nature, de montrer) entoure, de manière fermée, la paroi de récipient 22 dans la section longitudinale mentionnée, la paroi de protection 33 confère une réelle protection de l'espace de récipient, qui empêche la pénétration d'impuretés provenant de l'environnement dans 10 l'espace de récipient et, ainsi, une pollution du milieu visqueux 100.

Dans la figure 1, l'amortisseur viscoélastique 1 est représenté dans une position de fonctionnement. Ce faisant, l'amortisseur viscoélastique 1 est placé sur sa plaque de base et la plaque de base 21 et la paroi de récipient 22 maintiennent le milieu visqueux 100, sans perte, dans l'espace de récipient. Lorsque l'amortisseur 15 viscoélastique 1 est en position de fonctionnement, l'élément de piston 3 et le récipient vertical 22 sont toujours disposés entre eux de sorte qu'ils sont disposés, dans le sens longitudinal X, espacés l'un de l'autre et que le piston 32 est disposé, dans une section, dans le sens longitudinal X, dans le milieu visqueux 100, afin de garantir efficacement un amortissement des vibrations entre le récipient vertical 2 et l'élément 20 de piston 3 à travers l'amortisseur viscoélastique 1. L'amortisseur viscoélastique 1 peut adopter, de ce fait, différentes positions de fonctionnement, dans lesquelles le récipient vertical 2 accepte différentes positions concernant l'élément de piston 3. Cependant, dans chaque position de fonctionnement, les conditions préalablement 25 citées et nécessaires à la fonctionnalité de l'amortisseur viscoélastique 1 selon la présente invention, doivent être observées. La définition mentionnée de la position de fonctionnement de l'amortisseur viscoélastique 1 s'applique, de façon générale, à l'amortisseur viscoélastique selon la présente invention. Ce faisant, dans le cas d'un amortisseur viscoélastique 1 selon la présente invention et dans chaque position de fonctionnement possible, la paroi de protection 33 est toujours disposée sur une 30 section longitudinale, le long de la paroi de récipient 22, en dehors de l'espace de récipient, dans lequel elle entoure, de manière fermée, la paroi de récipient 22.

Dans l'exemple de réalisation représenté selon la présente invention, le piston 32 est disposé, dans le sens transversal représenté, perpendiculairement au sens longitudinal X dans la paroi de récipient 22 avec un premier jeu, alors que la paroi de 35 récipient 22 est disposée, dans ce sens transversal, dans la paroi de protection 33,

avec un deuxième jeu. Le premier jeu correspond essentiellement au deuxième jeu. Il est ainsi garanti qu'en cas d'un déplacement relatif de l'élément de piston 3 par rapport au récipient vertical 2, en regard de la position représentée, une très bonne propriété d'amortissement de l'amortisseur viscoélastique 1 est en outre maintenue 5 étant donné que le récipient vertical 2 est espacé de l'élément de piston 3 en raison, aussi, du premier et du deuxième jeux. De plus, dans l'exemple de réalisation représenté, la paroi de protection 33, la paroi de récipient 22 et le piston 32 sont réalisés de sorte qu'ils présentent, dans la section longitudinale, dans laquelle ils sont, dans chaque position de fonctionnement de l'amortisseur viscoélastique 1, adjacents 10 le long, à chaque fois une section transversale avec les mêmes propriétés de symétrie. Dans le présent exemple de réalisation, cette section transversale présente une forme de section transversale quadratique. La similitude des propriétés de symétrie des sections transversales constitue une utilisation idéale du jeu et ainsi, une très bonne propriété d'amortissement de l'amortisseur viscoélastique 1. De plus, le 15 piston 32 présente un trou d'évent afin de prévenir l'apparition d'une sous ou surpression au sein de l'espace de récipient ou du piston 32, lors d'un mouvement relatif du récipient vertical 2 et de l'élément de piston 3 dans le sens longitudinal. Le trou d'évent est généralement disposé, de manière avantageuse, au niveau du piston 32, dans le tiers, situé au niveau de la plaque de raccordement 31, de son étendue 20 dans le sens longitudinal.

L'amortisseur viscoélastique 1 représenté comprend, en outre, un boudin ressort 4 qui entoure complètement, de manière fermée, la paroi de récipient 22 dans une section de fixation fixée dans le sens longitudinal X. Le boudin ressort 4 est fixé sur la paroi de récipient 22 par le biais d'un collier de serrage 5. Le boudin ressort 4 25 est conçu de sorte qu'il présente une propriété de ressort dans le sens longitudinal X. Le boudin ressort 4 exerce une force de ressort dans chaque position possible de fonctionnement de l'amortisseur viscoélastique 1, dans le sens longitudinal X, sur la plaque de raccordement 31. Dans le cas présent, une bague de fixation 6 est disposée sur l'extrémité du boudin ressort 4, qui est orientée vers la plaque de 30 raccordement 31 dans le sens longitudinal X, et que le boudin ressort 4 entoure le long d'une section dans le sens longitudinal X et sur laquelle le boudin ressort 4 est fixé par le biais d'un autre collier de serrage 5. La force de ressort du boudin ressort 4 permet à la bague de serrage 6 d'être pressée, dans chaque position de fonctionnement de l'amortisseur viscoélastique 1, sur le côté, orienté vers la plaque de 35 base 21, de la plaque de raccordement 31. Grâce au boudin ressort 4, l'espace de

récipient est également protégé contre toute pénétration de petites particules issues de l'environnement de l'amortisseur viscoélastique 1. Ce faisant, le boudin ressort 4 est lui-même protégé de l'environnement grâce à la paroi de protection 33 rigide, de sorte que le boudin ressort 4 est protégé contre des endommagements.

5 La section transversale de la plaque de base 21 dépasse, dans une section de fixation, de la section transversale de la paroi de réservoir 22 et la section transversale de la plaque de raccordement 31, avec une section de raccordement, de la section transversale de la paroi de protection 33. Au niveau de la plaque de base 21, sont disposés, dans la section de fixation, deux premiers boulons filetés 23 qui  
10 sont respectivement en vis-à-vis de deux deuxièmes boulons filetés 34 qui sont disposés dans la section de raccordement sur la plaque de raccordement 31. Les premiers et deuxièmes boulons filetés se faisant face 23, 34 sont le long d'une et même droite dans le sens longitudinal X. Les boulons filetés 23, 34 sont à cet effet conçus de sorte qu'une sécurité de transport 8, comme représentée à la figure 2, peut  
15 être fixée au niveau de la plaque de raccordement 31 et de la plaque de base 21, pour fixer la position relative du récipient vertical 2 et l'élément de piston 3 entre eux, par exemple, lors du transport ou pendant le montage de l'amortisseur viscoélastique 1. Comme le montrent les figures 1 et 2, la sécurité de transport 8 est conçue en tant que bande de tôle pliée, qui s'étend sur une section dans le sens longitudinal, et est  
20 pliée au niveau de ses extrémités perpendiculairement au sens longitudinal X, et ainsi présente à chaque fois une section terminale au niveau de ses deux extrémités, qui est perpendiculaire au sens longitudinal X. Les sections terminales de la sécurité de transport 8 présentent respectivement un évidement qui est adapté pour loger un boulon fileté 23, 34, de sorte que la sécurité de transport 8 peut être déplacée de  
25 l'extérieur sur les boulons filetés 23, 34. Dans le présent exemple de réalisation, la sécurité de transport 8 est pressée contre la plaque de raccordement 31 et la plaque de base 21 par une rondelle 10 et un écrou six pans 9, qui sont vissés sur les boulons filetés respectifs 23, 34. La figure 1 ne montre qu'une sécurité de transport 8. Bien entendu, lors d'un transport de l'amortisseur viscoélastique 1, des sécurités de  
30 transport 8, sont disposées de préférence entre tous les premiers et deuxièmes boulons filetés 23, 34, afin que le récipient vertical 2 soit fixé de manière fiable par rapport à l'élément de piston 3. Les boulons filetés 23, 34 permettent un placement et une fixation, particulièrement fiables et ciblées, ainsi qu'un démontage des sécurités de transport 8, de sorte que l'amortisseur viscoélastique 1 peut être sécurisé de

manière simple et facilement placé dans sa position de fonctionnement souhaitée, entre deux éléments de construction, en desserrant les sécurités de transport 8.

De plus, la figure 1 montre que des passages 24 sont disposés dans la section de fixation, et des trous 35, dans la section de raccordement. Les passages 24 présentent une première longueur de passage, dans un premier sens transversal, et une deuxième longueur de passage dans un deuxième sens transversal, perpendiculairement au premier sens transversal. Les trous 35 présentent une première longueur de trou dans un troisième sens transversal, et une deuxième longueur de trou dans un quatrième sens transversal, perpendiculairement au troisième sens transversal. La première longueur de passage est d'environ 1,5 fois la deuxième longueur de passage, et la première longueur de trou, environ 1,5 fois la deuxième longueur de trou. Ce faisant, le premier sens transversal est parallèle au quatrième sens transversal et le deuxième sens transversal, parallèle au troisième sens transversal. Dans la représentation en coupe, selon la figure 1, les passages 24 avec leur première longueur de passage, et les trous 35 avec leur deuxième longueur de trou, sont reconnaissables. Ainsi, il est possible de voir que lors d'une fixation de la plaque de base 21 sur un premier élément de construction par le biais de dispositifs de fixation, comme des vis, qui s'étendent à travers les passages 24, et d'une fixation de la plaque de raccordement 31 sur un deuxième élément de construction, par le biais de dispositifs de fixation, comme des vis qui, s'étendent à travers les trous 35, un faible déplacement du récipient vertical 2 et de l'élément de piston 3 est garanti l'un par rapport à l'autre, tant que les dispositifs de fixation ne pressent pas respectivement fixement la plaque de base 21 et la plaque de raccordement 31, contre l'élément de construction respectif. Les longueurs de passage et les longueurs de trou sont respectivement plus petites que le jeu entre le piston 32 et la paroi de récipient 22, ainsi qu'entre la paroi de récipient 22 et la paroi de protection 33. En prévoyant des passages correspondants 24 et des trous 35, l'amortisseur viscoélastique 1 peut être monté particulièrement facilement, en particulier aussi, si les dispositifs de fixation sont disposés espacés les uns des autres sur les deux éléments de construction dans un certain espace de tolérance, de sorte que pour monter l'amortisseur viscoélastique 1 sur deux éléments de construction, un faible déplacement du récipient vertical 2 et de l'élément de piston 3 est nécessaire dans le premier et/ou deuxième sens transversal(aux), l'un par rapport à l'autre.

L'amortisseur viscoélastique 1 décrit comprend, en outre, une échelle de course 7 qui est disposée sur le côté extérieur de la paroi de récipient 22, et donc, sur

le côté, opposé de l'intérieur de l'espace de récipient, de la paroi de récipient 22. L'échelle de course s'étend sur une section d'échelle dans le sens longitudinal X, la paroi de protection 33 se terminant, dans chaque position de fonctionnement judicieuse de l'amortisseur viscoélastique 1, dans laquelle l'amortisseur viscoélastique 5 1 est réalisé pour amortir, de manière fiable, des vibrations entre deux éléments de construction, dans le sens longitudinal X, sur le haut de la section d'échelle. En conséquence l'échelle de course 7 permet de définir, de manière particulièrement simple, la paroi de protection 33 étant utilisée comme élément d'affichage, la profondeur d'immersion du piston 32 dans le milieu visqueux 100 et l'espacement du 10 piston 32 ainsi que de la paroi de protection 33 de la plaque de base 21. Dans l'exemple de réalisation présenté, l'échelle de course présente, à cet effet, dans le sens longitudinal X, des marquages espacés les uns des autres, ce qui peut être en règle générale pertinent pour l'amortisseur viscoélastique selon la présente invention. Il peut être notamment intéressant de prévoir au niveau d'au moins quelques 15 marquages, des indications de valeur, par exemple, pour la profondeur d'immersion.

Liste des repères

- |    |     |                            |
|----|-----|----------------------------|
|    | 1   | Amortisseur viscoélastique |
| 5  | 2   | Récipient vertical         |
|    | 3   | Elément de piston          |
|    | 4   | Boudin ressort             |
|    | 5   | Collier de serrage         |
|    | 6   | Bague de fixation          |
| 10 | 7   | Echelle de course          |
|    | 8   | Sécurité de transport      |
|    | 9   | Ecrou six pans             |
|    | 10  | Rondelle                   |
|    | 21  | Plaque de base             |
| 15 | 22  | Paroi de récipient         |
|    | 23  | Premier boulon fileté      |
|    | 24  | Passage                    |
|    | 31  | Plaque de raccordement     |
|    | 32  | Piston                     |
| 20 | 33  | Paroi de protection        |
|    | 34  | Deuxième boulon fileté     |
|    | 35  | Trou                       |
|    | 100 | Milieu visqueux            |
|    | X   | Sens longitudinal          |

## REVENDICATIONS

1. Amortisseur viscoélastique (1) pour amortir des vibrations entre deux éléments de construction, comprenant un récipient vertical (2) ainsi qu'un élément de piston (3), le récipient vertical (2) comportant une plaque de base (21) pour montage sur un premier élément de construction, sur laquelle est disposée une paroi de récipient (22) qui s'étend en s'éloignant, dans une direction longitudinale, de la plaque de base (21), et entoure un espace de récipient, dont le fond est formé par la plaque de base (21) et qui présente au niveau de son côté opposé à la plaque de base (21) 5 une ouverture et dans lequel est disposé un milieu visqueux, l'élément de piston (3) présentant une plaque de raccordement (31) pour montage sur un second élément de construction qui est disposée en direction longitudinale espacée de la paroi de récipient (22), en dehors de l'espace de récipient et sur laquelle est disposé un piston (32), qui s'étend en direction longitudinale jusqu'à la plaque de base (21) et à travers 10 l'ouverture dans l'espace de récipient et qui est espacé de la plaque de base (21) et qui est disposé par/divisé en section dans le milieu visqueux, caractérisé en ce qu'une paroi de protection (33) est disposée sur la plaque de raccordement (31) qui s'étend en s'éloignant en direction longitudinale de la plaque de raccordement (31) et en section longitudinale, le long de la paroi de récipient (22), en dehors de l'espace de 15 récipient, la paroi de protection (33) entourant de manière fermée en section longitudinale la paroi de récipient (22).

2. Amortisseur viscoélastique (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi de protection (33) s'étend en direction longitudinale sur une longueur qui est au moins la moitié, en particulier au moins trois quarts de l'étendue du piston 20 (32), en direction longitudinale.

3. Amortisseur viscoélastique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque de raccordement (31), l'élément de piston (3) et la paroi de protection (33) sont en métal, l'élément de piston (3) et/ou la paroi de protection (33), notamment, étant soudé(s) à la plaque de 25 raccordement (31).

4. Amortisseur viscoélastique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le piston (32) est disposé avec un premier jeu, dans un sens transversal à la paroi de récipient (22), mobile dans le sens transversal dans l'espace délimité par la paroi de récipient (22), la paroi de récipient 30 (22) étant disposée, avec un deuxième jeu dans le sens transversal à la paroi de

protection (33), mobile dans le sens transversal dans l'espace délimité par la paroi de protection (33), le rapport entre le premier et le deuxième jeu étant compris entre 0,8 et 1,2.

5. Amortisseur viscoélastique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins dans une section longitudinale définie, la section transversale de la paroi de protection (33) présente les mêmes propriétés de symétrie que la section transversale de la paroi de récipient (22) et/ou de la section transversale du piston (32).

6. Amortisseur viscoélastique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'amortisseur viscoélastique (1) comprend un boudin ressort (4) qui entoure complètement la paroi de récipient (22) dans une section de fixation dans le sens longitudinal, et est fixé sur la paroi de récipient (22), le flexible (4) exerçant une force de ressort indicatrice, dans le sens longitudinal de la plaque de base (21) vers la plaque de raccordement (31), sur la plaque de raccordement (31) et en particulier, s'appuyant sur la face orientée, vers la plaque de base (21), de la plaque de raccordement (31).

7. Amortisseur viscoélastique (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'au niveau de l'extrémité, orientée vers la plaque de raccordement (31), du flexible (4), une bague de fixation (6) est disposée, le flexible (4) pressant avec la force de ressort, la bague de fixation (6) contre la plaque de raccordement (31).

8. Amortisseur viscoélastique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la section transversale de la plaque de base (21) dépasse, avec une section de fixation, de la section transversale de la paroi de réservoir (22) et en ce que la section transversale de la plaque de raccordement (31) dépasse, avec une section de raccordement, de la section transversale de la paroi de protection (33).

9. Amortisseur viscoélastique (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'au niveau de la plaque de base (21), il est disposé, dans la section de fixation, un premier boulon fileté (23) dont le filetage est dans le sens longitudinal vers la plaque de raccordement (31), un deuxième boulon fileté (34) étant disposé au niveau de la plaque de raccordement (31) dans la section de raccordement, dont le filetage est dans le sens longitudinal vers la plaque de base (21), les deux boulons filetés (23, 24) étant en vis-à-vis dans le sens longitudinal.

10. Amortisseur viscoélastique (1) selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la plaque de base (21) présente, dans la section de fixation, plusieurs

passages (24) qui s'étendent dans un premier sens transversal sur une première longueur de passage et dans un deuxième sens transversal, qui est perpendiculaire au premier sens transversal, sur une deuxième longueur de passage, la première longueur de passage étant au moins 1,5 fois la deuxième longueur de passage, les 5 passages (24) présentant en particulier une section transversale rectangulaire ou ovale.

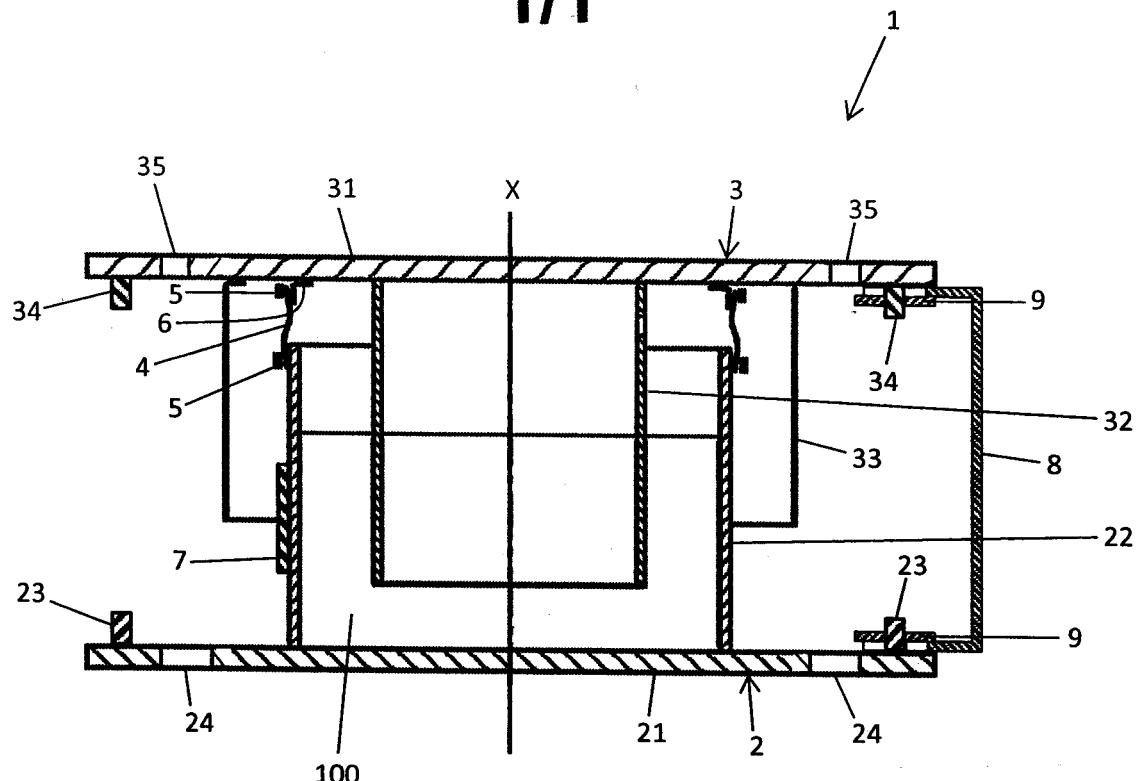
11. Amortisseur viscoélastique (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la plaque de raccordement (31) présente, dans la section de fixation, plusieurs trous (35) qui s'étendent dans un troisième sens transversal sur une première longueur de trou et dans un quatrième sens transversal, qui est perpendiculaire au troisième sens transversal, sur une deuxième longueur de trou, la première longueur de trou étant au moins 1,5 fois la deuxième longueur de trou, les trous (35) présentant en particulier une section transversale rectangulaire ou ovale.

15 12. Amortisseur viscoélastique (1) selon les revendications 10 et 11, caractérisé en ce que le premier sens transversal est parallèle au quatrième sens transversal et le deuxième sens transversal au troisième sens transversal.

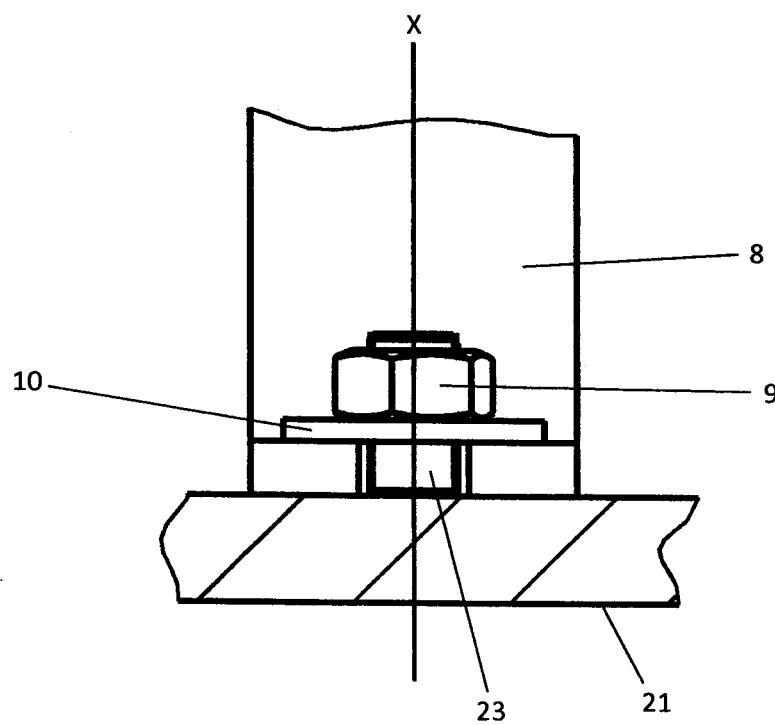
13. Amortisseur viscoélastique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est disposé, sur le côté, opposé de 20 l'intérieur de l'espace de récipient, de la paroi de récipient (22), une échelle de course (7) qui s'étend sur une section d'échelle dans le sens longitudinal, la paroi de protection (33) se terminant dans le sens longitudinal sur le haut de la section d'échelle.

14. Utilisation d'un amortisseur viscoélastique (1) selon l'une quelconque 25 des revendications précédentes, la longueur de la section longitudinale dans le sens longitudinal, au sein de laquelle la paroi de protection (33) s'étend le long de la paroi de récipient (22), en dehors de l'espace de récipient, étant au moins un quart de l'étendue de la paroi de récipient (22) dans le sens longitudinal.

1 / 1



**Figure 1**



**Figure 2**