

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

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

2 649 770

(21) N° d'enregistrement national :

90 03432

(51) Int Cl⁵ : F 16 F 9/16, 13/00, 15/06; B 04 B 7/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 16 mars 1990.

(30) Priorité : DE, 11 juillet 1989, n° P 39 22 744.8.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 3 du 18 janvier 1991.

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

(71) Demandeur(s) : Société dite : SIGMA LABORZENTRIFUGEN GmbH. — DE.

(72) Inventeur(s) :

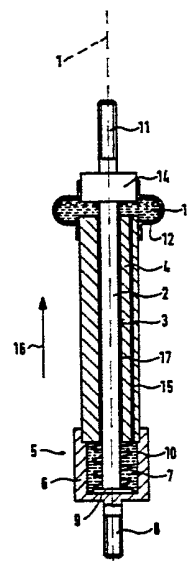
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Brot et Jolly.

(54) Amortisseur de vibrations et suspension de centrifugeuse amortie en vibrations.

(57) L'invention concerne un amortisseur de vibrations et une suspension de centrifugeuse amortie en vibrations.

Dans les suspensions de centrifugeuses amorties en vibrations déjà connues, il est difficile ou impossible de modifier individuellement les paramètres d'amortissement et d'élasticité par des moyens de construction parce que ces deux paramètres sont fréquemment rassemblés dans un même élément. Selon l'invention, on utilise des organes fonctionnels indépendants les uns des autres d'une part pour la suspension élastique (ressort 10, soufflet 12) et, d'autre part pour l'amortissement (fente entre piston 2 et alésage 3, conduit 15). Ces organes sont en particulier facilement interchangeables, de sorte que l'amortisseur de vibrations peut être adapté à différentes caractéristiques de suspension d'une façon simple.



FR 2 649 770 - A1

Amortisseur de vibrations et suspension de centrifugeuse amortie en vibrations.

- L'invention se rapporte à un amortisseur de vibrations composé de deux parties qui peuvent se déplacer l'une par rapport à l'autre, à l'encontre de l'action de forces élastiques et d'amortissement. L'invention se rapporte en outre à des suspensions de centrifugeuses amorties en vibrations dans lesquelles on applique ce principe.
- Les suspensions de centrifugeuses amorties en vibrations sont connues dans leur principe, mais les systèmes connus dans ce domaine présentent toutefois une série d'inconvénients qui sont, d'une part, de nature constructive mais qui ont trait, d'autre part, à la longévité. C'est ainsi qu'on connaît des amortisseurs de vibrations utilisant du caoutchouc, en particulier de la mousse de caoutchouc en tant que matériau amortisseur, et dans lesquels la suspension élastique et l'amortissement sont assurés par le même matériau, de sorte qu'il est difficile ou absolument impossible de faire varier l'élasticité de la suspension indépendamment de l'amortissement par des moyens de construction. On connaît par ailleurs des amortisseurs à fibres métalliques dans lesquels l'amortissement repose sur le frottement entre les fibres métalliques, mais dont la durabilité est limitée parce qu'il se produit une usure permanente. Dans ces amortisseurs à fibres métalliques, les propriétés d'élasticité et d'amortissement sont rassemblées dans un élément commun, à savoir, un soufflet en fibres métalliques de sorte qu'ici aussi, il n'existe pas de possibilité ou, du moins, il n'existe que des possibilités insuffisantes d'adapter les propriétés d'élasticité et d'amortissement indépendamment les unes des autres en agissant sur la construction. Or il est vivement souhaitable de pouvoir faire varier la caractéristique de fréquence d'un amortisseur de vibrations par des modifications indépendantes des paramètres d'élasticité de la suspension et d'amortissement.

Le but de l'invention est donc de proposer un amortisseur de vibrations du genre cité au début qui permette d'ajuster sa caractéristique de vibrations ou d'amortissement d'une façon simple, en particulier par
5 voie constructive.

Selon l'invention, ce problème est résolu dans un amortisseur de vibrations du genre en question par le fait qu'il est prévu pour la suspension élastique, d'une part, et pour l'amortissement, d'autre part, des éléments
10 fonctionnels séparés les uns des autres et qui peuvent être dimensionnés indépendamment les uns des autres. Les propriétés d'amortissement et d'élasticité de l'amortisseur de vibrations sont ainsi associées à des éléments fonctionnels qui sont séparés dans l'espace et
15 par leurs effets et qui peuvent être étudiés indépendamment les uns des autres, sous l'aspect de la construction, pour assurer une caractéristique prédéterminée, de sorte que, du fait même de son principe de base, l'amortisseur de vibrations peut être modifié
20 d'une façon simple et qu'il possède de ce fait un large champ d'application.

Selon une caractéristique de l'invention, les éléments en question sont essentiellement formés d'un piston en forme de barreau, d'une part, et d'un système
25 comprenant deux chambres réceptrices pour un liquide d'amortissement, disposées à un certain écartement l'une de l'autre, le piston étant engagé par une extrémité dans l'une des chambres réceptrices, les chambres réceptrices communiquant entre elles à la fois par le guidage du
30 piston et par un perçage, lesquels constituent des voies de communication qui laissent passer le liquide d'amortissement et qui forment chacune un élément d'amortissement, et un élément élastique étant disposé dans au moins une des chambres réceptrices. Selon une
35 autre caractéristique, les chambres réceptrices sont en communication entre elles par l'intermédiaire d'un composant en forme de cylindre creux dont la paroi, qui est destinée et conformée pour le guidage du piston est

traversée par ledit perçage. La forme de réalisation de l'amortisseur de vibrations conforme à ces caractéristiques prévoit que cet amortisseur est essentiellement composé de deux parties mobiles l'une par rapport à l'autre, qui servent à fixer l'amortisseur aux éléments de la machine qu'il s'agit d'assembler l'un à l'autre et de suspendre l'un par rapport à l'autre et dont il s'agit d'amortir le mouvement vibratoire qui se manifeste. La fonction d'amortissement repose ici sur un effet de refoulement exercé par le piston dans une des chambres réceptrices, qui a pour conséquence un reflux vers l'autre chambre réceptrice dont le débit est fonction de la section d'écoulement définie d'un perçage, et aussi sur le cisaillement de liquide constant qui se produit dans la fente formée entre le piston et son guidage en présence d'une oscillation. Aussi bien les dimensions de la fente que les dimensions du perçage peuvent être modifiées d'une façon simple par voie constructive de sorte qu'en agissant sur la viscosité du liquide amortisseur utilisé, on peut faire varier le paramètre d'amortissement de l'amortisseur de vibrations dans de larges limites. Comme liquide d'amortissement, on utilise de préférence une huile de silicone, en raison du faible coefficient de température de sa viscosité. Les paramètres d'élasticité de l'amortisseur de vibrations sont au contraire déterminés par un élément élastique logé dans au moins une des chambres réceptrices, dont la propriété de construction peut être en principe choisie à volonté ; en principe, on peut aussi combiner plusieurs éléments élastiques pour faire varier la caractéristique élastique. Selon la course de débattement élastique spécifiée, en combinaison avec l'énergie de déformation qui devra être accumulée dans le ressort, c'est-à-dire selon le paramètre d'élasticité qui en résulte, et selon le volume d'encombrement qui est défini par la chambre réceptrice, on peut être amené à utiliser les types de ressorts les plus divers. On voit en particulier que les propriétés d'élasticité de l'amortisseur de vibrations peuvent être

choisies entièrement indépendamment des paramètres qui déterminent l'amortissement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'une des deux chambres réceptrices est formée d'un récipient
5 cylindrique relié rigidement à l'une desdites parties et l'autre est formée d'un composant qui est lié aux deux parties et est fait d'une matière élastique, déformable du moins dans la mesure nécessitée par les déplacements relatifs desdites parties qu'il s'agit d'absorber.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, le composant est formé d'un corps creux en forme de bourrelet, possédant une symétrie de révolution, composé d'une matière plastique appropriée, et dont les extrémités sont fixées à joint étanche auxdites parties. Avec ces
15 caractéristiques, les chambres réceptrices peuvent être réalisées avec une construction particulièrement simple. L'une des deux chambres réceptrices est un élément constitutif intégral et fixe de l'une desdites parties tandis que les parois de l'autre chambre réceptrice sont
20 interposées entre les deux parties et doivent donc posséder une déformabilité suffisante pour pouvoir absorber les déplacements relatifs des parties. A cet effet, cette dernière chambre réceptrice est de préférence faite d'une matière plastique appropriée à haute
25 élasticité. Cette matière plastique peut assurer aussi une fonction de ressort qui s'ajoute à l'action du ressort proprement dit. Pour l'amortissement, l'écoulement ou le cisaillement du liquide d'amortissement est déterminé, d'une part, par le mouvement du piston dans l'une des
30 chambres réceptrices et, d'autre part, par la déformation de l'autre chambre réceptrice, qui est d'une constitution élastique.

D'autres caractéristiques de l'invention ont trait à différents modes d'utilisation de l'amortisseur de
35 vibrations, plus précisément à son mode de travail, à la traction ou à la compression. Dans un cas, la chambre réceptrice formée par ledit récipient renferme un ressort qui est tendu entre un disque monté sur le piston, d'une

part, et l'extrémité frontale de l'élément cylindrique creux qui fait saillie dans la chambre réceptrice, d'autre part. Dans l'autre cas, la chambre réceptrice formée par le récipient renferme un ressort qui est tendu entre un
5 disque monté sur le piston, d'une part, et la surface de fond du récipient, d'autre part.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le composant cylindrique creux, le récipient qui renferme la chambre réceptrice et le corps creux en forme de bourrelet
10 sont assemblés les uns aux autres par des liaisons démontables. Cette constitution facilement démontable de l'amortisseur de vibrations sert à permettre de faire varier d'une façon simple la caractéristique d'amortissement et la caractéristique élastique, en
15 particulier par le remplacement de certains des éléments fonctionnels précités.

L'invention se donne également pour but de réaliser une suspension amortie en vibrations pour une centrifugeuse, en particulier pour une centrifugeuse de
20 laboratoire, et dont la structure permette de modifier la caractéristique de vibrations et d'amortissement d'une façon simple, par des moyens de construction. Ce problème est résolu en utilisant une suspension selon l'invention caractérisée en ce que les amortisseurs de vibrations sont
25 disposés avec des directions d'action axiales et radiales ou, du moins en partie, avec une direction d'action qui forme un angle avec la direction radiale ou axiale. Selon une autre caractéristique visant à atteindre le même but, il est prévu des éléments élastiques et des éléments
30 amortisseurs séparés les uns des autres et ces éléments sont disposés dans des directions d'action axiale ou radiale ou du moins en partie avec une direction d'action qui forme un angle avec la direction radiale ou axiale.

Alors que, dans les amortisseurs de vibrations selon
35 l'invention, et grâce aux dispositions citées ci-dessus, on peut fixer les paramètres d'amortissement et d'élasticité indépendamment les uns des autres, on peut aussi obtenir ce résultat en variante en utilisant des

éléments respectivement élastiques et amortisseurs pouvant être différenciés les uns des autres par leur position dans l'espace et par leur fonction, et qui sont agencés de façon à pouvoir être remplacés individuellement. D'autres
5 possibilités de variations des caractéristiques d'élasticité et d'amortissement consistent -en appliquant le principe de la direction d'action radiale ou axiale- à disposer obliquement les amortisseurs de vibrations ou les éléments élastiques et les éléments amortisseurs.

10 Un mode de réalisation de l'invention sera décrit ci-après à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels:

la figure 1 est une vue d'un amortisseur de vibrations selon l'invention en coupe longitudinale;

15 la figure 2 est une représentation schématique d'une suspension de centrifugeuse par une vue de côté; et

les figures 3 et 4 sont d'autres représentations d'une suspension de centrifugeuse par une vue de côté.

L'amortisseur de vibrations selon l'invention, qui
20 est conçu pour absorber des forces orientées selon son axe longitudinal 1, est essentiellement composé, selon la figure 1, d'un piston cylindrique 2 en forme de barreau qui est logé, libre en coulissement, en laissant un certain jeu radial, dans la lumière 3 d'un cylindre creux
25 4 à paroi relativement épaisse.

Le cylindre creux 4 est encastré au niveau de l'une
5, de ses régions terminales dans un élément de montage 6 qui forme intérieurement une chambre réceptrice 7 destinée à contenir un fluide d'amortissement, par exemple une
30 huile appropriée, et qui est en communication avec l'alésage 3 du cylindre creux 4. L'élément de montage 6 est de configuration à symétrie de révolution par rapport à l'axe longitudinal 1 et il est muni, à son extrémité la plus éloignée du cylindre creux 4, d'un téton fileté 8 par
35 l'intermédiaire duquel l'amortisseur peut être fixé à un organe extérieur, non représenté sur le dessin. La liaison entre le cylindre creux 4 et l'élément de montage 6 peut en principe être réalisée de n'importe quelle façon

voulue. Il faut simplement qu'elle assure une étanchéité suffisante ainsi qu'une résistance suffisante à la pression.

5 L'extrémité du piston 2 qui pénètre dans la chambre réceptrice 7 est constituée par un disque circulaire 9, porté par ce piston et fixé au piston d'une façon quelconque. Le disque circulaire 9, plus précisément, la surface en couronne de cercle de ce disque qui fait saillie radialement au-delà du piston 2, sert d'appui pour
10 une extrémité d'un ressort 10 dont l'autre extrémité est appuyée contre la surface en couronne de cercle, côté frontal, de l'extrémité du cylindre creux 4 qui pénètre dans la chambre réceptrice 7.

L'extrémité du piston 2 qui est la plus éloignée du
15 disque circulaire 9 émerge en dehors du cylindre creux 4 et forme à son extrémité un tourillon fileté 11 par l'intermédiaire duquel l'autre extrémité de l'amortisseur de vibrations peut être fixé à un élément de machine qu'il s'agit d'amortir.

20 L'extrémité du cylindre creux 4 qui est la plus éloignée de l'élément de montage 6 est entourée d'un soufflet d'étanchéité 12 fait d'une matière plastique élastique et qui forme une chambre réceptrice 13 possédant une symétrie de révolution, destinée à recevoir le liquide
25 d'amortissement cité. L'extrémité du soufflet d'étanchéité qui est la plus éloignée du cylindre creux 4 est montée sur un élément de fermeture 14 de forme cylindrique, qui est fixé au piston 2 et qui, dans la position de déplacement du piston 2 qui est représentée, dans laquelle
30 le disque circulaire 9 est appuyé sur le fond de la chambre réceptrice 7, est situé à distance de l'extrémité frontale du cylindre creux 4 qui est dirigée vers cet élément. Aussi bien le cylindre creux 4 que l'élément de fermeture 14 sont emboîtés dans les extrémités du soufflet
35 d'étanchéité 12 qui sont dirigées vers ce cylindre et cet élément, la fixation du soufflet d'étanchéité à l'élément de fermeture 14 ou au cylindre creux 4 pouvant être en principe d'une constitution quelconque pourvu que cette

fixation assure une étanchéité suffisante. Dans la position du piston 2 qui est représentée, le soufflet d'étanchéité 12 déborde radialement au-delà des dimensions du cylindre creux 4 et de l'élément de fermeture 14.

5 On a désigné par 15 un perçage s'étendant dans la paroi du cylindre creux 4 et orienté parallèlement à l'axe longitudinal 1, et par l'intermédiaire duquel s'établit une liaison qui conduit le liquide d'amortissement, entre les chambres réceptrices 7 et 13.

10 L'amortisseur de vibrations représenté sur la figure 1, sur laquelle il est représenté à l'état détendu, est destiné à absorber des forces de traction, de sorte que, dans l'état monté, le piston est écarté de la position représentée dans le sens de la flèche 16 par un délacement
15 à l'axe longitudinal 1. Dans cet état d'extension, dont la position précise est déterminée par la caractéristique du ressort 10, l'amortisseur de vibrations peut présenter des déplacements du piston 2 par rapport au système composé du cylindre creux 4 et de l'élément de montage 6, dans la
20 direction parallèle à l'axe longitudinal 1. Entre la surface extérieure du piston 2 et la surface intérieure de l'alésage 3, il subsiste une fente 17 en couronne de cercle qui forme une liaison qui conduit le fluide d'amortissement entre les chambres réceptrices 7, 13 et
25 qui est de cette façon remplie en permanence de liquide d'amortissement, de la même façon que ces chambres réceptrices, s'il se produit une oscillation autour de la position d'extension du piston qui a été précitée, il se produit donc à l'intérieur de la fente 17 précitée un
30 cisaillement constant du liquide d'amortissement puisque les parois qui délimitent la fente se déplacent l'une par rapport à l'autre de sorte que, en raison du cisaillement, et selon la viscosité du liquide d'amortissement utilisé, il se développe des forces de friction et d'amortissement
35 qui sont transformées en chaleur. En même temps, en raison de l'effet de refoulement qui est développé dans la chambre réceptrice 7 par le piston 2, il se produit un reflux à travers le perçage 15, de diamètre relativement

petit, vers la chambre réceptrice 13, laquelle assure la fonction d'une chambre de compensation, et le reflux se produit aussi en sens inverse, à savoir dans le sens allant vers la chambre réceptrice 7, sous l'effet de la déformation du soufflet d'étanchéité 12. Cet écoulement de liquide dans le perçage 15 est affecté de grandes pertes par frottement, en raison du diamètre relativement petit de ce perçage, ces pertes étant fonction de la viscosité du liquide d'amortissement utilisé, de sorte que cet écoulement exerce également un effet d'amortissement.

On voit que l'effet d'amortissement de l'amortisseur de vibrations selon l'invention dépend essentiellement de trois paramètres, qui sont la viscosité du liquide d'amortissement utilisé, les dimensions géométriques de la fente 17 et celles du perçage 15. De cette façon, en faisant varier ces paramètres, on peut faire varier quantitativement l'amortissement d'une façon simple. L'exemple représenté sur la figure 1 montre un ressort hélicoïdal à l'aide duquel on peut déterminer les propriétés élastiques de l'amortisseur de vibrations, en particulier, sa position d'équilibre. Toutefois, en principe, on peut utiliser n'importe quels autres éléments élastiques, en particulier, également des combinaisons d'éléments élastiques à l'aide desquelles on peut à nouveau ajuster dans de larges limites et par des moyens de construction la caractéristique élastique et, par conséquent, la caractéristique globale de l'amortisseur de vibrations, qui résulte de la combinaison des propriétés d'élasticité et d'amortissement.

L'exemple de réalisation d'un amortisseur de vibrations qui est représenté sur la figure 2, et dans lequel les éléments fonctionnels qui correspondent à ceux de la figure 1 portent des références numériques correspondantes, ne se distingue du premier exemple cité que par le fait qu'à l'état détendu, c'est-à-dire à l'état sans charge, le disque circulaire 9 monté à une des extrémités du piston 2 est maintenant appliqué contre la surface frontale en couronne de cercle de la partie du

cylindre creux 4 qui pénètre dans l'élément de montage 6. Dans cette position du piston 2, le ressort monté dans la chambre réceptrice 7 est donc appuyé, entre la face du disque circulaire 9 qui est la plus éloignée du cylindre creux 4, d'une part, et la surface de fond 18 de la chambre réceptrice 7, d'autre part. De cette façon, l'amortisseur de vibrations selon la figure 2 est conçu pour une utilisation dans laquelle cet amortisseur est sollicité à la compression, c'est-à-dire sollicité dans le sens de la flèche 19. Le mode d'action de cet amortisseur de vibrations correspond pour le reste à celui de l'exemple de réalisation selon la figure 1, de sorte qu'on pourra se dispenser de répéter la description.

La figure 3 montre un exemple d'une suspension de centrifugeuse. On a représenté schématiquement en 20 le rotor de la centrifugeuse, qui est monté rotatif et entraîné en rotation autour de l'axe vertical 23, au moyen de l'arbre 21 et d'un moteur 22. Le moteur 22 est de son côté monté sur une plaque de base 24.

La suspension amortie en vibrations du système de centrifugeuse, qui est composé du rotor 20, du moteur 22 et de la plaque de base 24, et qui est susceptible de vibrations, est assurée par une série de ressorts ou d'amortisseurs dont les directions d'action s'étendent radialement et axialement, pour correspondre aux directions des forces et des moments qui résultent du fonctionnement de la centrifugeuse. C'est ainsi que, à l'extrémité du moteur 22 qui est dirigée vers le rotor, se trouvent des éléments élastiques 25 et des éléments amortisseurs 26 séparés les uns des autres et qui présentent des directions d'action radiales tandis que la face inférieure de la plaque de base 24 est soutenue par des amortisseurs de vibrations 27 dont la direction d'action s'étend axialement. Les éléments élastiques 25, les éléments amortisseurs 26 et les amortisseurs de vibrations 27 sont disposés à la face inférieure de la plaque de base 24, avec une répartition uniforme, sur le tour du moteur 22 ou, plus précisément, sur un cercle

centré sur l'axe 23. En remplacement des éléments élastiques 25 et des éléments amortisseurs 26 qui sont séparés les uns des autres, on peut utiliser des amortisseurs 27 qui correspondent en construction aux formes de réalisation selon les figures 1 et 2. L'essentiel pour l'invention est que, en raison de l'utilisation des amortisseurs de vibrations 27 selon l'invention ou de l'utilisation d'éléments individuels élastiques et d'amortissement, les paramètres d'élasticité et d'amortissement peuvent être adaptés aux spécifications particulières du fonctionnement de la centrifugeuse d'une façon individuelle et par des moyens de construction. Ces spécifications sont en particulier fixées par la masse à amortir et par les vitesses de rotation de service, ou par les vitesses de rotation critiques qui résultent de l'interaction entre la masse et l'élasticité de la suspension. En particulier, dans chaque cas, on peut faire varier l'amortissement et l'élasticité de la suspension indépendamment l'un de l'autre de sorte que, sur cette base, le système oscillant de la centrifugeuse peut être en principe calculé d'une façon plus simple.

En remplacement d'éléments élastiques, d'éléments amortisseurs et d'amortisseurs de vibrations qui agissent respectivement dans les directions axiales ou radiales, on peut utiliser de tels éléments qui sont orientés en formant un angle par rapport à une direction axiale ou à une direction radiale. Ceci est indiqué à titre d'exemple dans la région des amortisseurs de vibrations 27 par les amortisseurs de vibrations 27' reproduits en traits interrompus, inclinés radialement vers l'intérieur ou par les amortisseurs de vibrations 27" inclinés radialement vers l'extérieur. Cette disposition inclinée par rapport à la direction radiale ou à la direction axiale permet en outre de faire varier les caractéristiques de suspension élastique et d'amortissement par des moyens de construction, en laissant inchangées les caractéristiques données de chaque élément élastique ou amortisseur ou de chaque amortisseur de vibrations.

La figure 4 montre un exemple de réalisation d'une suspension de centrifugeuse dans lequel la plaque de base 24 est aussi supportée par des éléments élastiques 28 et des éléments amortisseurs 29, 30 séparés les uns des autres, les éléments élastiques 28 et les éléments amortisseurs 29 présentant une direction d'action axiale tandis que les éléments amortisseurs 30 ont une direction d'action radiale. Ici aussi, une caractéristique essentielle consiste en ce que, en raison de la disposition séparée dans l'espace des ressorts et des amortisseurs, on dispose de possibilités d'adaptation aux propriétés d'élasticité ou d'amortissement désirées qui sont simples et agissent par des moyens de construction. Par ailleurs, d'une façon analogue à celle de l'exemple de réalisation précédent, les éléments de suspension élastique et d'amortissement peuvent être disposés non pas seulement radialement ou axialement mais aussi en formant un angle par rapport à la direction axiale ou radiale. Ceci est indiqué sur la figure 4 dans le cas des éléments élastiques 28' et 28'' qui sont dessinés en traits interrompus.

D'autres éléments d'amortissement et d'autres éléments de suspension élastique peuvent présenter une disposition inclinée par rapport à la direction radiale ou à la direction axiale d'une façon comparable, ce qui donne une nouvelle possibilité d'ajustement de la caractéristique d'amortissement ou de la caractéristique élastique du système de centrifugeuse.

REVENDICATIONS

- 1.- Amortisseur de vibrations composé de deux parties mobiles l'une par rapport à l'autre, à l'encontre de l'action de forces élastiques et d'amortissement, caractérisé par le fait qu'il est prévu pour la suspension élastique, d'une part, et pour l'amortissement, d'autre part, des éléments fonctionnels séparés les uns des autres et qui peuvent être dimensionnés indépendamment les uns des autres.
- 2.- Amortisseur de vibrations selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdites parties sont essentiellement formées d'un piston (2) en forme de barreau, d'une part, et d'un système comprenant deux chambres réceptrices (7, 13) pour un liquide d'amortissement, disposées à un certain écartement l'une de l'autre, le piston (2) étant engagé par une extrémité dans l'une des chambres réceptrices (7, 13), les chambres réceptrices (7, 13) communiquant entre elles à la fois par le guidage du piston (2) et par un perçage (15), lesquels constituent des voies de communication qui laissent passer le liquide d'amortissement et qui forment chacune un élément d'amortissement, et un élément élastique étant disposé dans au moins une des chambres réceptrices (7, 13).
- 3.- Amortisseur de vibrations selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les chambres réceptrices (7, 13) sont en communication entre elles par l'intermédiaire d'un composant en forme de cylindre creux dont la paroi, qui est conçue et conformée pour assurer le guidage du piston (2) est traversée par ledit perçage (15).
- 4.- Amortisseur de vibrations selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'une (7) des deux chambres réceptrices (7, 13) est formée d'un récipient cylindrique relié rigidement à l'une desdites parties et l'autre (13) est formée d'un composant qui est lié aux deux parties et est fait d'une matière élastique, déformable du moins dans la mesure nécessitée par les

déplacements relatifs desdites parties qu'il s'agit d'absorber.

5 5.- Amortisseur de vibrations selon la revendication 4, caractérisé par le fait que ledit composant est formé d'un corps creux en forme de bourrelet, possédant une symétrie de révolution, composé d'une matière plastique appropriée, et dont les extrémités sont fixées à joint étanche auxdites parties.

10 6.- Amortisseur de vibrations selon une des revendications 4 et 5, caractérisé par le fait qu'aussi bien la partie qui renferme le piston (2) que l'autre partie, qui comprend le récipient ainsi que ledit composant en forme de cylindre creux forme un système possédant une symétrie de révolution par rapport à l'axe
15 longitudinal (1) et par le fait que lesdites parties sont munies de tétons filetés (8, 11) à leurs extrémités axiales.

20 7.- Amortisseur de vibrations selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé par le fait que la chambre réceptrice (7) formée par ledit récipient renferme un ressort (10) qui est tendu entre un disque (9) monté sur le piston (2), d'une part, et l'extrémité frontale du composant cylindrique creux qui fait saillie dans la chambre réceptrice (7), d'autre part.

25 8.- Amortisseur de vibrations selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé par le fait que la chambre réceptrice (7) formée par le récipient renferme un ressort (10) qui est tendu entre un disque (9) monté sur le piston (2), d'une part, et la surface de fond (18) du
30 récipient, d'autre part.

9.- Amortisseur de vibrations selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé par le fait que le composant cylindrique creux, le récipient qui renferme la chambre réceptrice (7) et le corps creux en forme de
35 bourrelet sont assemblés les uns aux autres par des liaisons démontables.

10.- Suspension amortie en vibrations pour une centrifugeuse, notamment pour une centrifugeuse de

laboratoire, utilisant des amortisseurs de vibrations selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait que les amortisseurs de vibrations (27, 27', 27") sont disposés avec des directions d'action axiales et radiales ou, du moins en partie, avec une direction d'action qui forme un angle avec la direction radiale ou axiale.

11.- Suspension amortie en vibrations pour une centrifugeuse, notamment pour une centrifugeuse de laboratoire, utilisant au moins un amortisseur de vibrations selon une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait qu'il est prévu des éléments élastiques (25, 28) et des éléments amortisseurs (26, 29, 30) séparés les uns des autres et ces éléments sont disposés dans des directions d'actions axiale ou radiale ou du moins en partie avec une direction d'action qui forme un angle avec la direction radiale ou axiale.

12.- Suspension amortie en vibrations selon la revendication 10, caractérisée par le fait que des amortisseurs de vibrations (27, 27', 27") sont utilisés en combinaison avec des éléments élastiques (25) et des éléments amortisseurs (26) séparés les uns des autres, ces éléments étant disposés avec une direction d'action axiale ou radiale ou, du moins, en partie avec une direction d'action qui forme un angle avec la direction radiale ou axiale.

1 / 3

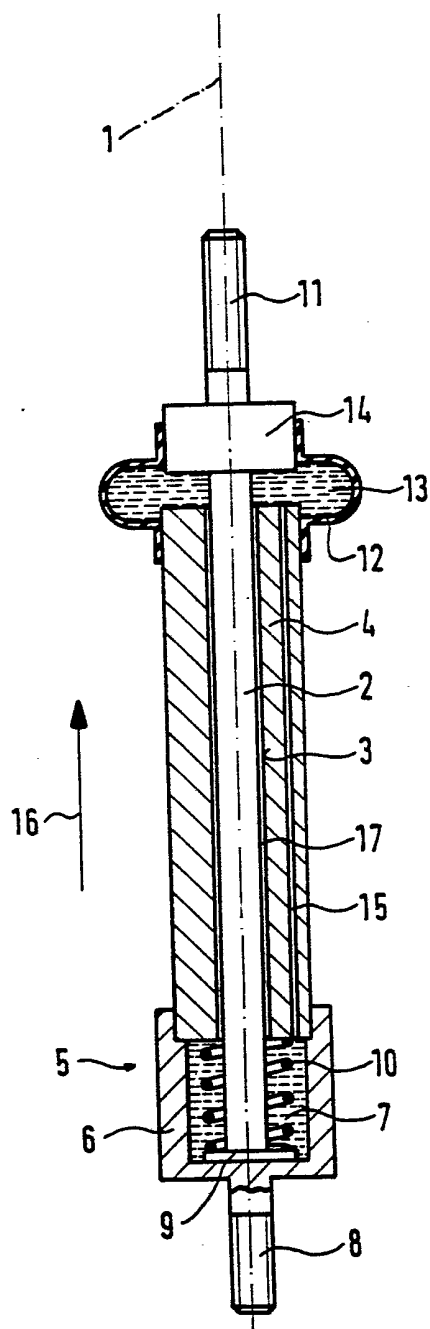


Fig. 1

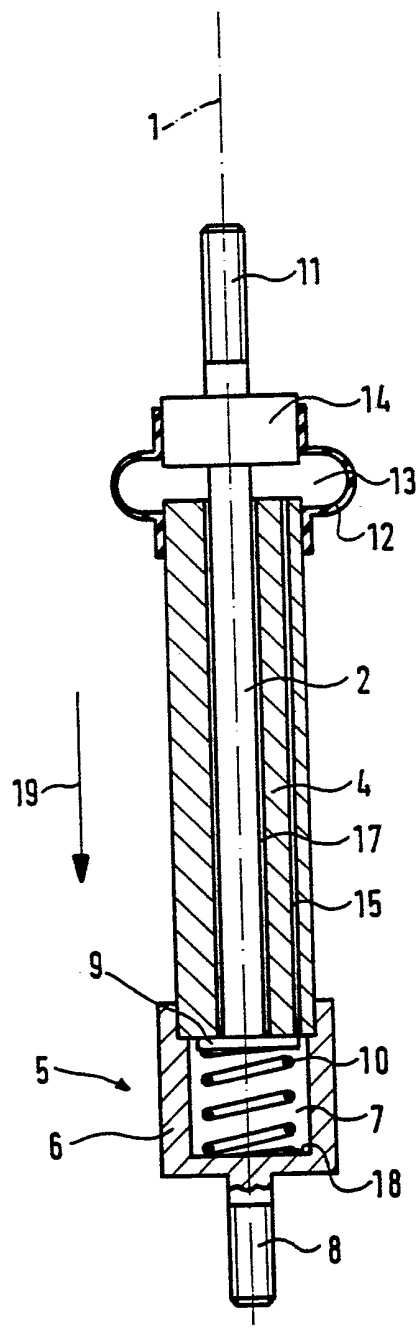


Fig. 2

2 / 3

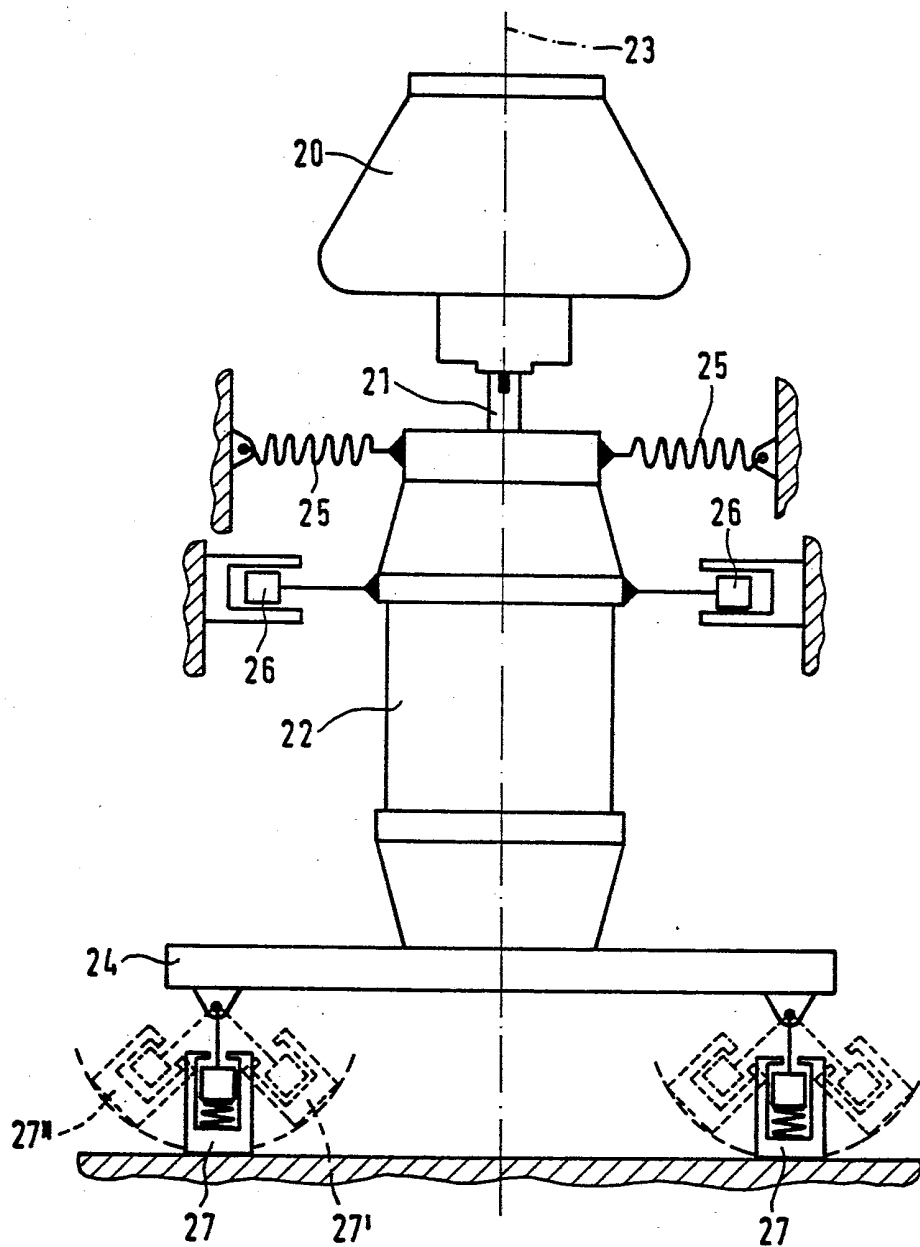


Fig. 3

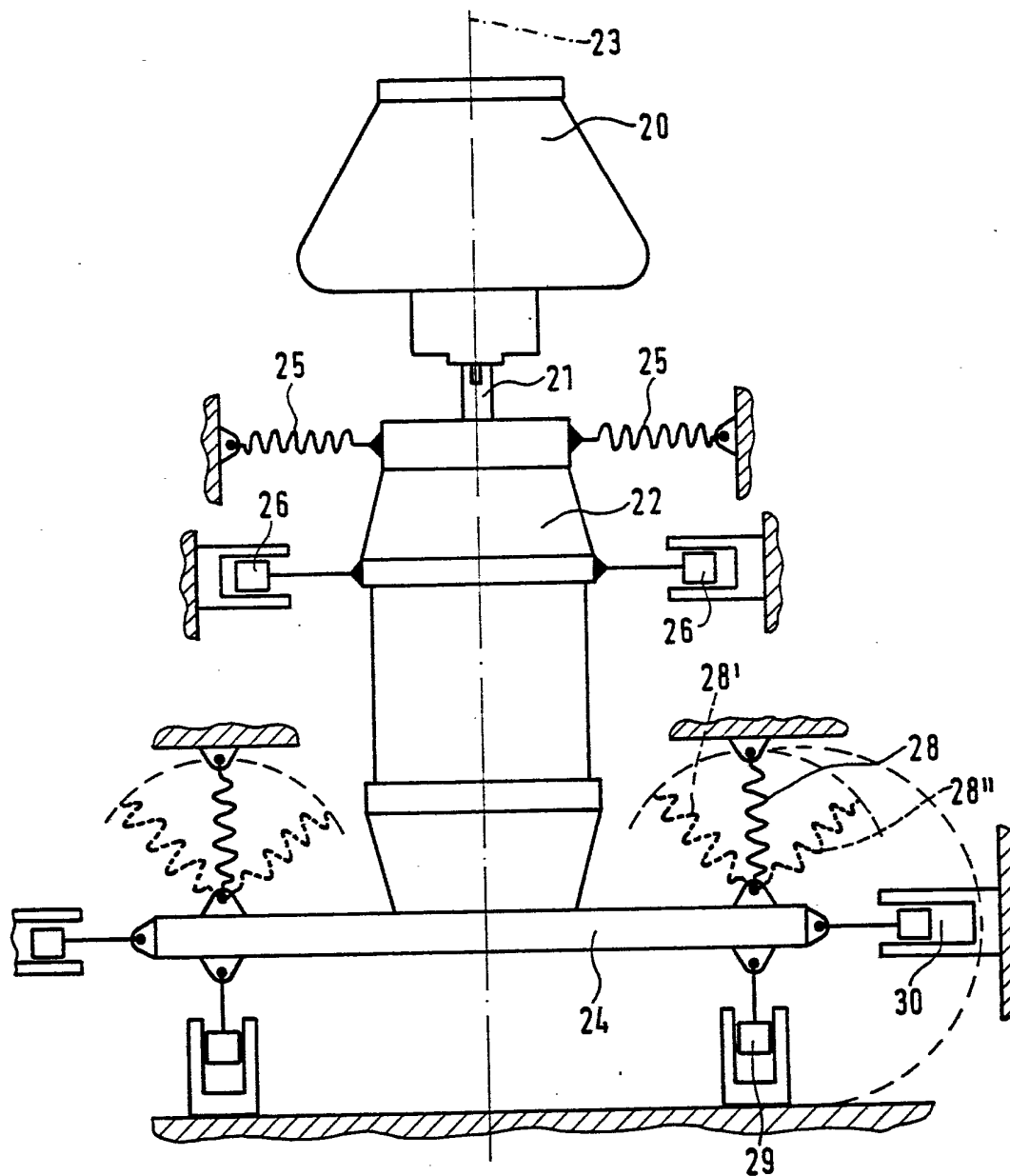


Fig. 4