

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 05.02.91.

③⑩ Priorité :

(71) Demandeur(s) : Société anonyme dite: SOCIETE NOUVELLE DE ROBINETTERIE INDUSTRIELLE SNRI — FR.

(72) Inventeur(s) : Lephilibert Jean.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 07.08.92 Bulletin 92/32.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

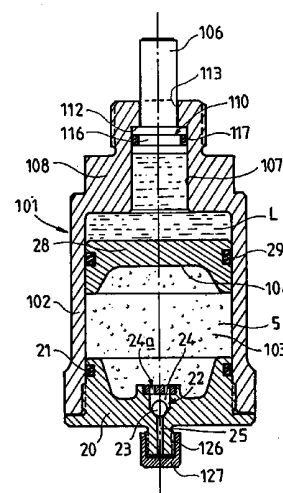
⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Peuscet Conseils en Brevets.

⑤4 Ressort pneumatique autonome.

(57) Le ressort pneumatique (101) comprend une enveloppe définissant une chambre fermée (103), de volume variable, délimitée par une paroi mobile (104), cette chambre (103) contenant un gaz neutre (5) sous pression propre à exercer une force élastique sur ladite paroi mobile. Le ressort comporte une tige de poussée (106), montée coulissante dans un alésage (107) de la chambre, cette tige faisant saillie à l'extérieur de l'enveloppe et étant propre à transmettre ou à recevoir des efforts mécaniques. La tige (106) est munie d'une tête (110) propre à coulisser dans ledit alésage, tête sur laquelle est appliquée par un fluide (L) une pression égale à celle du gaz. Les sections de passage offertes au fluide (L) agissant sur la tête de la tige ont des caractéristiques d'écoulement identiques dans un sens et dans l'autre, et le rapport du volume maximum déplacé par la tête, au cours des déplacements de la tige, au volume de la chambre (103) contenant le gaz est au plus égal à 1/8. Le ressort (101) constitue un dispositif autonome.



FR 2 672 355 - A1



RESSORT PNEUMATIQUE AUTONOME.

L'invention est relative à un ressort pneumatique du genre de ceux qui comprennent une enveloppe définissant une chambre fermée, de volume variable, délimitée par une paroi mobile, cette chambre contenant un gaz neutre sous pression propre à exercer une force élastique sur ladite paroi mobile.

L'invention a pour but, surtout, de fournir un ressort pneumatique qui puisse remplacer aisément un ressort hélicoïdal tout en présentant un encombrement réduit, des caractéristiques élastiques améliorées et des possibilités de réglage facilitées. Il est souhaitable en outre que la mise en place et/ou le remplacement d'un tel ressort pneumatique soit plus simple à effectuer que dans le cas d'un ressort hélicoïdal.

Selon l'invention, un ressort pneumatique comprenant une enveloppe définissant une chambre fermée, de volume variable, délimitée par une paroi mobile, cette chambre contenant un gaz neutre sous pression propre à exercer une force élastique sur ladite paroi mobile est caractérisé par le fait qu'il comporte une tige de poussée montée coulissante dans un alésage de l'enveloppe dont le diamètre est inférieur au diamètre de la chambre, cette tige faisant saillie à l'extérieur de l'enveloppe et étant propre à transmettre ou à recevoir des efforts mécaniques, cette tige étant munie d'une tête propre à coulisser dans ledit alésage, tête sur laquelle est appliquée, par un fluide, une pression égale à celle du gaz, les sections de passage offertes au fluide agissant sur la tête ayant des caractéristiques d'écoulement identiques dans un sens et dans l'autre, et le rapport du volume maximum déplacé par la tête, au cours des déplacements de la tige, au volume de la chambre contenant le gaz étant au plus égal à $1/8$, le

ressort constituant un dispositif autonome.

Le susdit fluide peut être constitué par le gaz neutre lui-même, auquel cas la tête de la tige de poussée est directement soumise à l'action du gaz contenu dans la chambre et constitue la susdite paroi mobile. L'étanchéité entre la tête de la tige et la surface de l'alésage peut être obtenue à l'aide d'une coupelle en matériau autolubrifiant, notamment en polytétrafluoréthylène, coiffant la tête, et d'un joint annulaire élastique disposé dans une gorge de la tête à l'intérieur, dans le sens radial, de ladite coupelle.

Avantageusement, le fluide agissant sur la tête de la tige est un liquide, notamment de l'huile, disposé entre la tête de la tige et la susdite paroi mobile limitant la chambre contenant le gaz, le liquide n'étant soumis à aucun étranglement ou laminage quel que soit le sens d'écoulement.

La paroi mobile, limitant la chambre contenant le gaz, peut être constituée par un piston propre à coulisser dans la chambre et muni d'un joint d'étanchéité sur sa périphérie.

Selon une autre possibilité, cette paroi mobile est constituée par une membrane déformable dont la périphérie est fixée sur l'enveloppe, laquelle est avantageusement formée par deux demi-coquilles assemblées, la périphérie de la membrane étant serrée entre ces deux demi-coquilles.

La tête de la tige peut se prolonger vers la chambre contenant le gaz et comporter des moyens de lubrification de la tige, en vue de réduire les frottements de coulisement.

La tige peut être auto-lubrifiée et comprendre un réservoir de lubrifiant liquide communiquant, par des passages radiaux, avec une chambre annulaire située dans l'alésage de l'enveloppe et comprise entre

deux joints d'étanchéité, le lubrifiant du réservoir étant soumis à l'action d'un piston formant couvercle mobile monté coulissant de manière étanche dans le réservoir, ce piston étant lui-même soumis à l'action
5 du gaz sous pression.

Selon une autre possibilité, la tige comporte deux épaulements espacés axialement, situés dans l'alésage de l'enveloppe, et délimitant entre eux une chambre annulaire formant réserve de lubrifiant, cette
10 chambre communiquant par un passage radial prévu dans la paroi de l'enveloppe avec une valve permettant une injection de lubrifiant.

Le ressort pneumatique comporte avantageusement une valve de gonflage, prévue de préférence dans
15 le fond opposé à la tige.

Pour faciliter le montage et le démontage du ressort, des moyens de fixation sont prévus sur l'enveloppe, pour la fixation sur un support, ces moyens étant avantageusement formés par un manchon
20 fileté entourant la tige.

De préférence, le rapport v/V du volume déplacé par la tête de piston au volume de la chambre contenant le gaz est compris entre 1/20 et 1/10.

L'invention consiste, mises à part les
25 dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question à propos d'exemples de réalisation décrits avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs.

30 La figure 1, de ces dessins, est une coupe axiale d'un ressort pneumatique conforme à l'invention.

La figure 2 est une coupe axiale d'une variante de réalisation du ressort pneumatique.

35 La figure 3 est une coupe axiale d'une autre variante de réalisation.

La figure 4 est une coupe axiale d'une autre variante de réalisation.

La figure 5, enfin, est une coupe axiale partielle d'une dernière variante de réalisation.

5 En se reportant à la figure 1, on peut voir un ressort pneumatique 1 comprenant une enveloppe 2 de forme cylindrique de révolution, définissant une chambre fermée 3, de volume variable, limitée par une paroi mobile 4. Cette chambre 3 contient un gaz neutre
10 5 (air ou azote par exemple) sous pression, propre à exercer une force élastique sur ladite paroi mobile 4.

Le ressort 1 comporte une tige de poussée épaulée 6 montée coulissante dans un alésage 7 de
15 l'enveloppe dont le diamètre d est inférieur au diamètre D de la chambre. La tige 6 fait saillie à l'extérieur de l'enveloppe, coaxialement, et est propre à transmettre ou à recevoir des efforts mécaniques. L'alésage 7 est prévu dans une partie de
20 plus faible section 8, formant une sorte d'appendice en saillie sur une extrémité de la partie de plus grand diamètre de l'enveloppe 2. L'alésage 7 se prolonge intérieurement, suivant la direction axiale, dans la chambre 3 en étant limité par une sorte de
25 chemise intérieure 9.

La tige 6 est munie d'une tête 10 dont le diamètre est égal au diamètre d de l'alésage 7, au jeu de coulissement près. L'épaulement 11, formé au niveau du raccordement de la tête 10 et de la partie
30 de plus faible diamètre de la tige 6, est poussé en butée contre un épaulement correspondant 12 de l'enveloppe 2 situé au raccordement de l'alésage 7 et d'un passage 13 pour la tige 6. Lorsque les épaulements 11 et 12 sont en contact, la tige 6 fait saillie
35 sur une longueur C égale à la course du ressort 1.

La tête est munie, du côté tourné vers la

chambre 3, de moyens d'étanchéité E agencés pour assurer une bonne étanchéité gaz/gaz (c'est-à-dire entre le gaz de la chambre 3 et l'air de l'atmosphère) tout en introduisant un frottement aussi faible que possible.

Les moyens d'étanchéité E comprennent, avantageusement, une coupelle 14 en matériau autolubrifiant, notamment en polytétrafluoréthylène, coiffant un prolongement 15, de diamètre plus faible, de la tête 10 vers la chambre 3. La coupelle 14 est en appui axial contre la face extrême de ce prolongement 15 et l'on peut considérer que la paroi mobile 4 constituée par la surface transversale de la coupelle 14, tournée vers la chambre 3, appartient à la tête 10. Le bord cylindrique de la coupelle 14 entoure le prolongement 15. Ce prolongement comporte une gorge périphérique 16 dans laquelle est montée une bague élastomère 17 coiffée par la jupe cylindrique de la coupelle 14.

La distance 1 entre la paroi mobile 4, lorsque la tige 6 est sortie à l'extrême, et l'extrémité inférieure de l'alésage 7, est au moins égale à la course C.

Les dimensions des différentes pièces du ressort 1 sont déterminées de telle sorte que le rapport du volume maximum déplacé par la tête 10 lors des déplacements de la tige 6, au volume de la chambre 3 soit au plus égal à $1/8$. Ce rapport est de préférence compris entre $1/20$ et $1/10$.

On obtient ainsi un ressort dont la flexibilité est très supérieure à celle des ressorts hélicoïdaux classiques. L'effort délivré est pratiquement constant.

Les sections de passage offertes au fluide agissant sur la tête 10 et la paroi 4 ont des caractéristiques d'écoulement identiques dans un sens ou dans l'autre. En effet, la communication entre

l'alésage 7 et la chambre 3 s'effectue suivant toute la section de cet alésage 7 aussi bien lorsque le gaz repousse la tige 6 vers l'extérieur que lorsque le gaz est chassé de l'alésage 7 vers la chambre 3. Il
5 s'ensuit que l'appareil se comporte comme un ressort pur, sans aucune fonction d'amortissement.

Le ressort 1 comporte des moyens de fixation F sur un support S schématiquement représenté. Ces moyens de fixation sont avantageusement formés par un
10 manchon fileté 18 prévu à l'extrémité de l'appendice 8 et propre à être vissé dans un trou taraudé du support S. Pour faciliter le vissage, l'appendice 8 comporte, entre le manchon 18 et la partie de plus grand diamètre de l'enveloppe 2, une partie à surface
15 extérieure 19 prismatique à six pans permettant l'utilisation d'une clé.

L'enveloppe 2 est fermée, à son extrémité éloignée de la tige 6, par un fond ou chapeau 20 fixé par exemple par vissage, et équipé sur sa paroi cylindrique interne d'une gorge annulaire munie d'une bague
20 élastomère 21 d'étanchéité. Dans sa partie centrale, le fond 20 est muni d'une valve de gonflage 22 comprenant par exemple une bille 23, mobile dans une cavité 24 fermée du côté de la chambre 3 par une ron-
25 delle 24a vissée, munie de trous de passage pour le gaz. La bille 23 est appliquée par la pression du gaz 5 contre un siège tronconique prévu dans le fond 20. Un conduit axial 25 relie la cavité 24 à un raccord 26 permettant une communication avec l'extérieur. Un
30 bouchon 27 amovible écrasant un joint d'étanchéité 28 est prévu pour fermer ce raccord 26 en utilisation normale du ressort 1.

En démontant le bouchon 27 et en branchant une source de gaz sous pression sur le raccord 26, il
35 est possible de gonfler la chambre 3 à une pression prédéterminée. On peut ainsi recharger en gaz le

ressort 1 au bout d'un certain temps d'utilisation. On peut également modifier les caractéristiques du ressort 1 en modifiant la pression dans la chambre 3.

Ceci étant, la mise en place et le fonctionnement du ressort pneumatique 1 résultent immédiatement des explications qui précèdent.

L'installation du ressort 1 s'obtient en vissant le manchon fileté 18 dans le trou taraudé du support S, l'extrémité extérieure de la tige 6 venant en appui contre une butée (non représentée) avec laquelle elle est destinée à coopérer. La tête 10 s'écarte ainsi de l'épaule 12 ce qui lui permet d'effectuer des débattements dans les deux sens en réponse aux sollicitations exercées sur la tige 6 et à la réaction provoquée par le gaz sous pression de la chambre 3.

Si un ressort 1 en place doit être remplacé par un autre ressort 1, par exemple de caractéristiques différentes, il suffit de dévisser le premier ressort du support S par action sur le six pans formé par la zone 19. Au fur et à mesure du démontage de ce ressort, la tige 6 sort de l'enveloppe 2 pour venir à sa position extrême correspondant à la butée de la tête 10 contre l'épaule 12. Il n'y a donc aucune crainte à avoir, lors de ce démontage, vis-à-vis d'une projection éventuelle de la tige 6, comparable à la détente d'un ressort hélicoïdal maintenu comprimé.

On se reporte maintenant à la figure 2 qui illustre une variante de réalisation du ressort pneumatique selon l'invention, variante dans laquelle un liquide L est disposé entre la tête 110 de la tige 106 et la paroi mobile 104 limitant la chambre 103 contenant le gaz.

Les différents éléments du ressort 101 de la figure 2 identiques ou jouant des rôles analogues à

des éléments déjà décrits à propos de la figure 1 sont désignés par les mêmes références numériques ou, le cas échéant, par une référence numérique ayant le même chiffre des unités et des dizaines mais comportant le
5 chiffre 1 pour les centaines. La description de ces éléments ne sera pas reprise ou ne sera effectuée que succinctement.

La paroi mobile 104 est formée par la surface transversale d'un piston 28 monté coulissant dans
10 la partie de grand diamètre de l'enveloppe 102. Le piston 28 est muni sur sa surface cylindrique d'une gorge annulaire équipée d'une bague d'étanchéité 29 en matière élastomère pour réaliser une étanchéité entre
15 le liquide L, généralement constitué par de l'huile, situé du côté de la tige 106, et le gaz 5 situé de l'autre côté du piston.

Le volume de liquide L est suffisant pour remplir complètement l'alésage 107 et une partie de l'espace de grand diamètre de l'enveloppe 102 où est
20 placé le piston 28, alors que la tête 110 est en appui contre l'épaule 112.

La gorge 116 de la tête 110 est équipée d'une bague élastomère 117 en appui, dans le sens radial extérieur, contre la surface de l'alésage 107.
25 Cette bague 117 est destinée à réaliser une étanchéité entre le liquide L et l'atmosphère. Dans la pratique, les deux étanchéités gaz/liquide de la réalisation de la figure 2 sont plus faciles à réaliser que la seule étanchéité gaz/gaz de la réalisation de la figure 1.

30 La figure 3 illustre une variante de réalisation dans laquelle le piston de la figure 2 est remplacé par une membrane déformable 30 dont la périphérie constituée par un bourrelet 31 est fixée sur l'enveloppe 202.

35 Les éléments du ressort pneumatique 201 de la figure 3 identiques ou jouant des rôles analogues à

des éléments déjà décrits à propos de la figure 1 sont désignés par les mêmes références numériques dont le chiffre des dizaines est éventuellement précédé par un chiffre des centaines égal à 2. La description de ces
5 éléments ne sera pas reprise ou ne sera effectuée que succinctement.

L'enveloppe 202 est constituée par deux demi-coquilles 202a, 202b en forme de pots cylindriques ou hémisphériques tournant leur concavité l'un
10 vers l'autre.

La demi-coquille inférieure 202b comporte une surface transversale plane 32 à son extrémité adjacente à la coquille 202a, surface contre laquelle est appliquée la périphérie de la membrane 30.
15 L'extrémité adjacente de la demi-coquille 202a comporte une gorge 33 propre à recevoir le bourrelet 31. Le maintien des deux coquilles 202a, 202b serrées l'une contre l'autre est réalisé à l'aide d'un manchon 34 dont l'extrémité inférieure comporte une bordure
20 interne 35 propre à venir s'accrocher sous un épaulement 36 prévu sur la surface extérieure de la demi-coquille 202b. Le manchon 34 comporte, vers son autre extrémité, un taraudage 37 propre à recevoir un filetage prévu sur la surface extérieure de
25 l'extrémité cylindrique inférieure de la demi-coquille 202a. Il est à noter que le bord radial extérieur de cette demi-coquille 202a, lors du serrage, après un écrasement du bourrelet 31, vient en appui contre la face 32. La gorge 33 est limitée, radialement vers
30 l'intérieur, par une paroi légèrement en retrait par rapport à cette face 32 de manière à ne pas cisailer la membrane 30 lors du serrage.

Dans la position représentée sur la figure 3, la membrane 30 a la forme d'un dôme tournant sa
35 convexité vers la tête 210.

Selon les deux réalisations des figures 2

et 3, le ressort pneumatique fonctionne sans aucun laminage du liquide hydraulique dans un sens préférentiel, contrairement à un amortisseur d'oscillations.

5 Le liquide transmet l'effort moteur entre le gaz sous pression et la tête de la tige, formant piston-poussoir, dans un sens ou dans l'autre, et joue le rôle de lubrifiant de la tige et de sa tête. Le liquide hydraulique lubrifie les portées glissantes et
10 minimise le frottement parasite du dispositif. Enfin, ce liquide sert de réserve de marche, en cas de fuite minime vers l'extérieur, prolongeant ainsi la vie opérationnelle du ressort.

 L'isolement du gaz moteur vis-à-vis du
15 liquide tampon L pourrait s'effectuer, à la place du piston 28 de la figure 2 et de la membrane 30 de la figure 3, par un soufflet métallique à paroi mince (non représenté).

 Tous les organes d'isolement (piston 28,
20 membrane élastique 30, soufflet métallique) travaillent en équipression entre le gaz et le liquide et ne posent pas de problèmes majeurs de réalisation.

 Dans les réalisations des figures 4 et 5, le liquide hydraulique ne participe pas à la transmission
25 de l'effort entre le gaz et le poussoir, mais assume seulement le rôle de lubrifiant.

 En se reportant à la figure 4, on peut voir une variante de réalisation selon laquelle la tête 310 de la tige se prolonge vers la chambre 303 et comporte
30 des moyens de lubrification G en vue de réduire les frottements de coulissement.

 Les éléments identiques ou jouant des rôles analogues à des éléments déjà décrits à propos de la figure 1 sont désignés par les mêmes références
35 numériques, éventuellement précédées d'un chiffre des centaines égal à 3. Leur description ne sera pas

reprise ou ne sera effectuée que succinctement.

Le prolongement 38 de la tête 310 fait saillie dans la chambre 303 alors que la tête 310 est en butée contre l'épaule 312. Le prolongement 38 comporte une cavité interne cylindrique 39, formant réservoir, débouchant à l'extrémité inférieure dans la chambre 303. Un piston 40, formant couvercle mobile, est monté coulissant de manière étanche dans le réservoir 39, à la partie inférieure de celui-ci. Ce piston 40 est arrêté, du côté opposé à la tige 306, par un anneau fendu 41 ancré dans une gorge de la surface du réservoir 39.

Ce réservoir est rempli de lubrifiant liquide L situé du côté du piston 40 opposé au gaz de la chambre 303. A son extrémité voisine de la tige 306, le réservoir 39 comporte une partie de plus faible diamètre qui communique par des passages radiaux 42 avec une chambre annulaire 43, située dans l'alésage 307, et comprise entre le joint d'étanchéité 317, voisin de l'épaule 311 et un autre joint d'étanchéité 44, avantageusement formé par une bague élastomère, situé du côté du piston 40, relativement aux passages 42. L'ensemble est tel que les joints 317 et 44 restent en permanence à l'intérieur de l'alésage 307, même lorsque la tige 306 est enfoncée au maximum dans l'enveloppe 302.

La mise en place et le fonctionnement du ressort pneumatique de la figure 4 résultent immédiatement des explications précédentes.

Le gaz agit sur la tige 306, directement au niveau de la partie annulaire entourant la cavité 39 et, indirectement, par le liquide L, au niveau d'une section correspondant à celle de la cavité 39, pour générer l'effort. Le gaz comprime en permanence la réserve de liquide L située dans la cavité 39. Ce liquide L alimente l'espace annulaire situé entre les

joints d'étanchéité 317, 44. Il s'ensuit que la surface frottante est lubrifiée en permanence, situation très favorable à la fois à l'étanchement du système vers l'extérieur et à la réduction de l'effort de frottement parasite. Le réservoir 39 de liquide constitue une réserve de marche en cas de fuite minime vers l'extérieur.

En se reportant à la figure 5, on peut voir une variante de réalisation comportant également des moyens de lubrification G du coulisement de la tige 406. La tête 410 de cette tige comporte deux épaulements 410a, 410b espacés axialement, situés dans l'alésage 407 et délimitant entre eux une chambre annulaire 45 formant réserve de lubrifiant L. Chaque épaulement 410a, 410b comporte une gorge périphérique dans laquelle est disposée une bague d'étanchéité en matière élastomère respectivement 417, 46. Une bague métallique fendue 47 est ancrée dans une gorge prévue vers l'extrémité de l'alésage 407 éloignée de la tige 406 pour retenir l'épaulement 410b à l'intérieur de cet alésage 407 au cas où la pression de gaz chuterait dans la chambre 403.

La chambre 410 communique par un passage radial 48, prévu dans la paroi du nez 408, avec une valve 49 permettant une injection de lubrifiant L (huile ou graisse) depuis l'extérieur vers la chambre 410. La valve 49 s'oppose à la sortie du lubrifiant. Il est possible de maintenir l'opérabilité du ressort par des injections de lubrifiant programmées. Le passage 48 est situé au voisinage de l'épaulement 410b, lorsque l'épaulement 410a est en butée contre l'épaulement 412.

Le fonctionnement du ressort pneumatique de la figure 5 résulte immédiatement des explications précédentes.

La lubrification de la tige 406 permet de

réduire les frottements parasites qui, lors de la rentrée de la tige 406, viennent s'ajouter à la résistance opposée par le gaz de la chambre 403 et, dans le sens de la sortie de la tige 406, freinent
5 cette tige, à l'encontre de la poussée du gaz.

La valve 49 permet de compléter le remplissage de la chambre 410 en lubrifiant, au bout d'un certain temps d'utilisation, pour compenser des fuites éventuelles.

10 Quelle que soit la réalisation adoptée, un ressort pneumatique conforme à l'invention permet de remplacer avantageusement un ressort hélicoïdal, en particulier lorsque les courses du ressort sont relativement faibles.

15 Une application avantageuse d'un tel ressort pneumatique réside dans son utilisation comme ressort de rappel d'un dispositif de commande de robinet à soupape.

 Les ressorts pneumatiques conformes à
20 l'invention présentent de nombreux avantages.

Leur encombrement et leur masse extrêmement réduits permettent d'obtenir une architecture très compacte pour un appareil équipé de tels ressorts.

 Leur caractéristique élastique est excel-
25 lente et correspondrait pratiquement à celle d'un ressort hélicoïdal de longueur infinie.

La pénalisation due à un effort variable délivré par un ressort est minimisée à l'extrême.

 Dans les ressorts pneumatiques autonomes, la
30 longueur libre et la longueur en place sont sensiblement identiques, ce qui supprime radicalement tous les inconvénients de montage inhérents aux ressorts hélicoïdaux, lorsqu'ils doivent être mis en place précomprimés dans un système mécanique.

35 La plage de réglage (gonflage) peut atteindre couramment le rapport 3 pour l'effort.

Les ressorts pneumatiques autonomes sont déposables et remplaçables en service. Cette opération, très aisée et très rapide, peut s'effectuer en fin de course haute ou basse. L'effort délivré peut
5 être ainsi radicalement modifié, si le besoin s'en fait sentir.

Les ressorts pneumatiques autonomes se montent sur l'actionneur pneumatique par un filetage standardisé.

10 Ils peuvent être facilement stockés et identifiés de manière sûre contrairement à ce qui se passe pour les ressorts hélicoïdaux. Leur tarage peut être vérifié à tout instant par un outillage simple.

Il est également possible de gonfler le res-
15 sort pneumatique autonome, entre deux valeurs limites d'effort, et ainsi de modifier à tout instant les caractéristiques fonctionnelles d'appareils en service. Cette opération se fait normalement par gonflage de ressorts de rechange en atelier puis par
20 dépose des ressorts montés sur un appareil et remplacement par les nouveaux ressorts.

Un outillage de gonflage portatif simple pourrait permettre de modifier le tarage des ressorts "in situ", sur un appareil en service placé
25 préalablement en position neutre.

D'une manière générale, les solutions des diverses réalisations assurent un frottement minime des joints équipant le ou les pistons déplaçables. Il y a ainsi une optimisation du dispositif par minimisa-
30 tion de l'effort de frottement parasite responsable de l'hystérésis de fonctionnement qui affecte le cycle compression/extension du ressort.

REVENDICATIONS

1. Ressort pneumatique comprenant une
enveloppe définissant une chambre fermée, de volume
variable, délimitée par une paroi mobile, cette cham-
5 bre contenant un gaz neutre sous pression propre à
exercer une force élastique sur ladite paroi mobile,
caractérisé par le fait qu'il comporte une tige de
poussée (6,...406), montée coulissante dans un alésage
(7,...407) de la chambre, cette tige faisant saillie à
10 l'extérieur de l'enveloppe et étant propre à transmet-
tre ou à recevoir des efforts mécaniques, cette tige
étant munie d'une tête (10,...410) propre à coulisser
dans ledit alésage, tête sur laquelle est appliquée
par un fluide une pression égale à celle du gaz, les
15 sections de passage offertes au fluide agissant sur la
tête de la tige ayant des caractéristiques
d'écoulement identiques dans un sens et dans l'autre,
et le rapport du volume maximum déplacé par la tête,
au cours des déplacements de la tige, au volume de la
20 chambre (3,...403) contenant le gaz étant au plus égal
à 1/8, le ressort (1,...401) constituant un dispositif
autonome.

2. Ressort selon la revendication 1,
caractérisé par le fait que le fluide est constitué
25 par le gaz neutre (5) lui-même, la tête (10) de la
tige (6) étant directement soumise à l'action du gaz,
l'étanchéité entre la tête (10) et la surface de
l'alésage (7) étant obtenue à l'aide d'une coupelle
(14) en matériau autolubrifiant, et d'un joint annu-
30 laire élastique (17), coiffant la tête (6).

3. Ressort selon la revendication 1,
caractérisé par le fait que le fluide agissant sur la
tête de la tige est un liquide (L), notamment de
l'huile, disposé entre la tête (110, 210) de la tige
35 et la susdite paroi mobile (104, 204) limitant la
chambre (103, 203) contenant le gaz, le liquide

n'étant soumis à aucun étranglement quel que soit le sens d'écoulement.

4. Ressort selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la paroi mobile (104),
5 limitant la chambre contenant le gaz, est constituée par un piston (28) propre à coulisser dans la chambre (103) et muni d'un joint d'étanchéité sur sa périphérie.

5. Ressort selon la revendication 3,
10 caractérisé par le fait que la paroi mobile (204) est constituée par une membrane déformable (30) dont la périphérie est fixée sur l'enveloppe (202), laquelle est formée par deux demi-coquilles (202a, 202b) assemblées, la périphérie de la membrane (30) étant
15 serrée entre ces deux demi-coquilles.

6. Ressort selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la tête de la tige (310, 410) comporte un prolongement vers la chambre contenant le gaz et des moyens de lubrification (G) de la
20 tige, en vue de réduire les frottements de coulissement.

7. Ressort selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la tige est auto-lubrifiée et comprend un réservoir (39) de lubrifiant liquide
25 communiquant, par des passages radiaux (42), avec une chambre annulaire (43) située dans l'alésage de l'enveloppe et comprise entre deux joints d'étanchéité (317, 44), le lubrifiant du réservoir (39) étant soumis à l'action d'un piston (40) formant
30 couvercle mobile monté coulissant de manière étanche dans le réservoir, ce piston étant lui-même soumis à l'action du gaz sous pression.

8. Ressort selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la tige comporte deux
35 épaulements (410a, 410b) espacés axialement, situés dans l'alésage de l'enveloppe, et délimitant entre eux

une chambre annulaire (45) formant réserve de lubrifiant, cette chambre communiquant par un passage radial (48) prévu dans la paroi de l'enveloppe avec une valve (49) permettant une injection de lubrifiant.

5 9. Ressort selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte une valve de gonflage (22), prévue dans le fond opposé à la tige.

10 10. Ressort selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que des moyens de fixation (F) sont prévus sur l'enveloppe pour la fixation sur un support (S), ces moyens étant en particulier formés par un manchon fileté (18,...418) entourant la base de la tige.

15 11. Ressort selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le rapport du volume déplacé par la tête de piston (10,...410) au volume de la chambre (3,...403) contenant le gaz est compris entre $1/20$ et $1/10$.

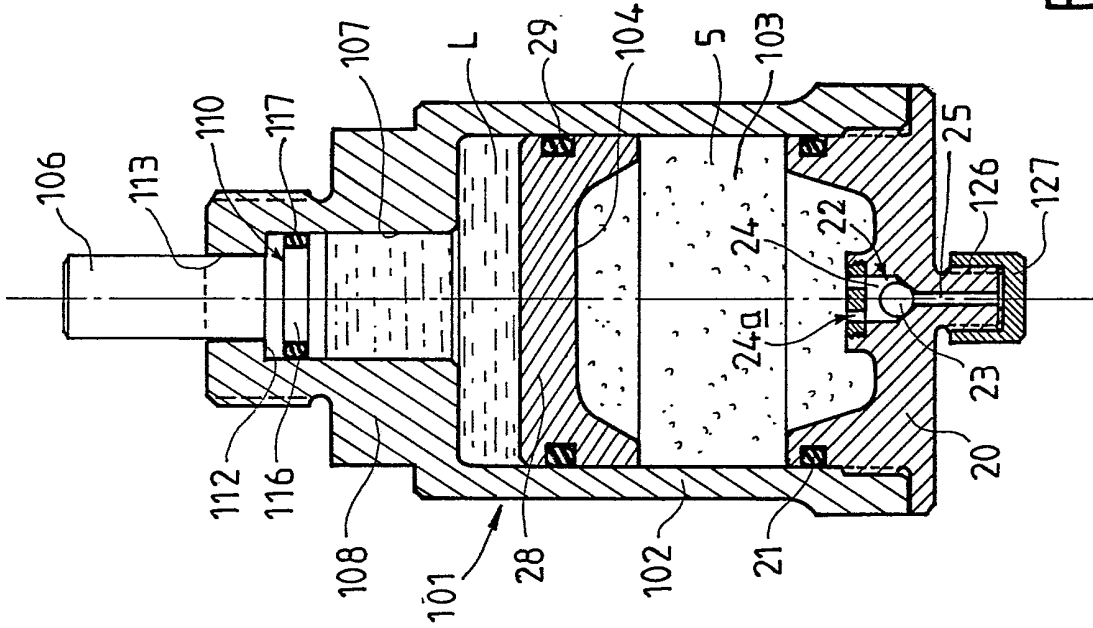


FIG. 2

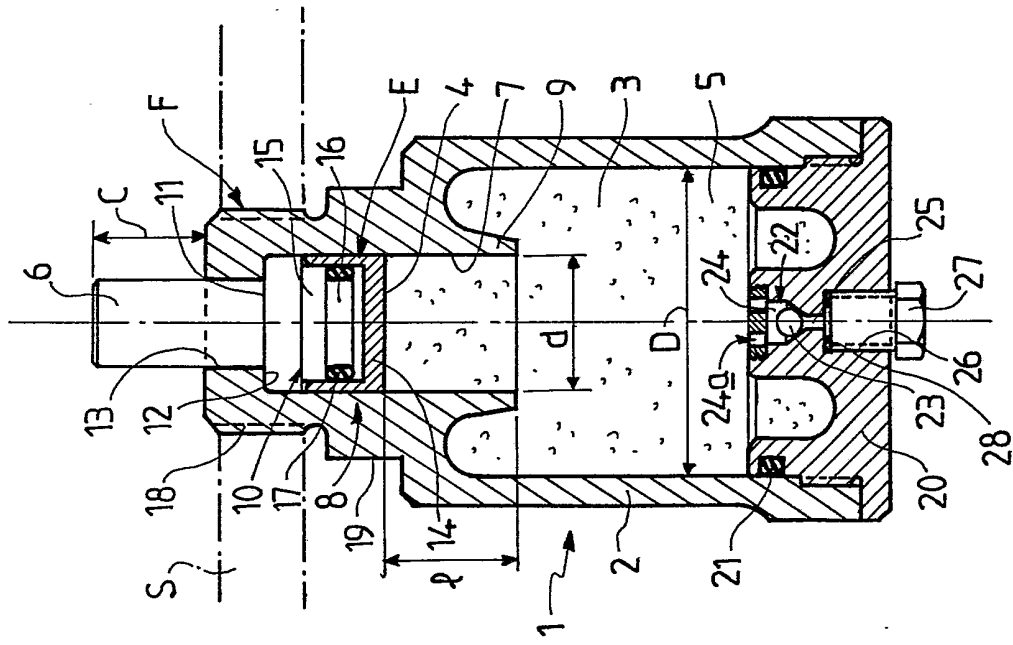


FIG. 1

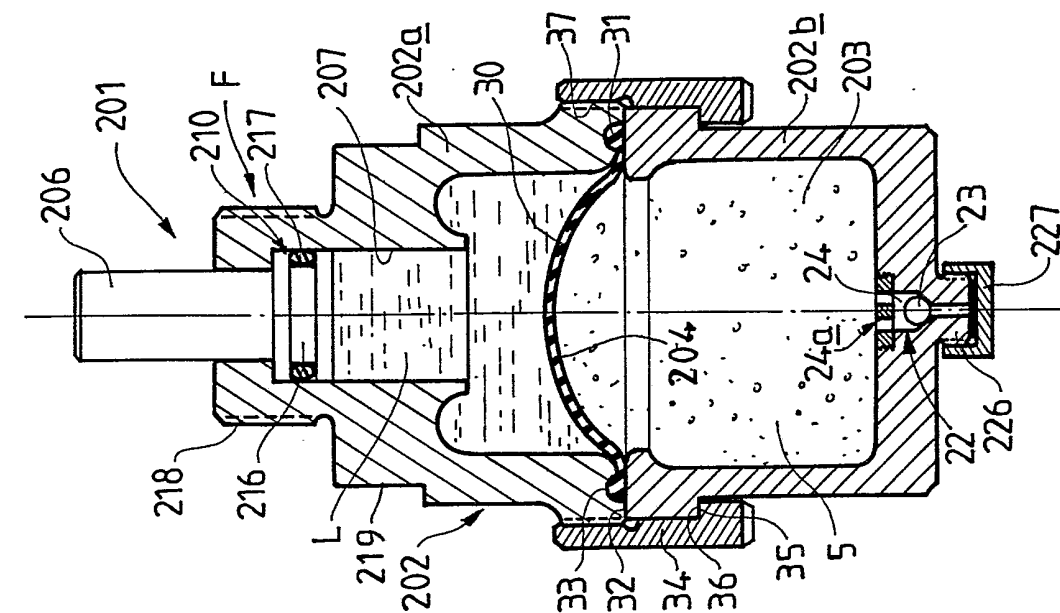


FIG. 3

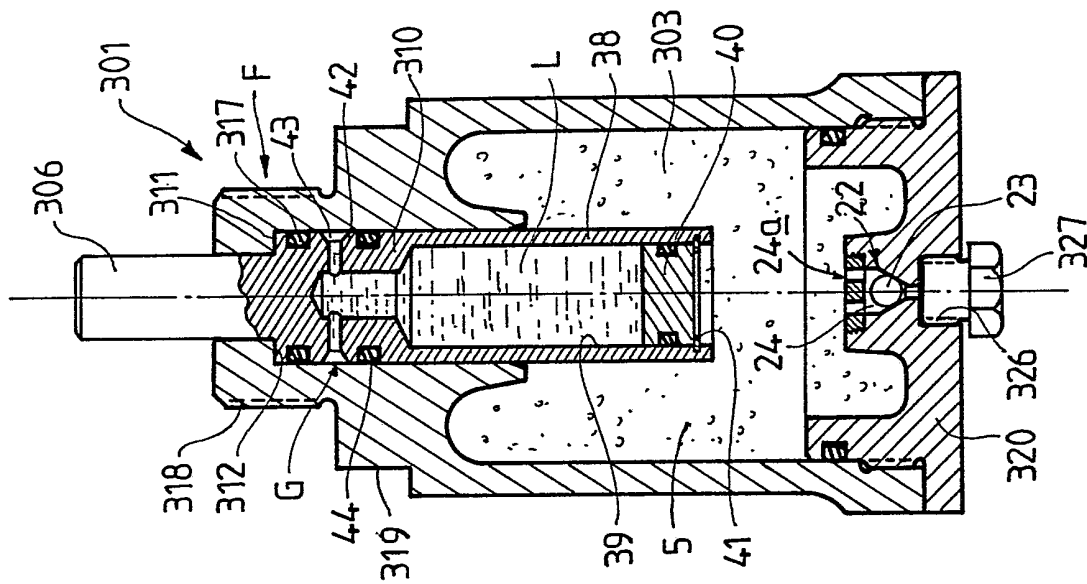


FIG. 7

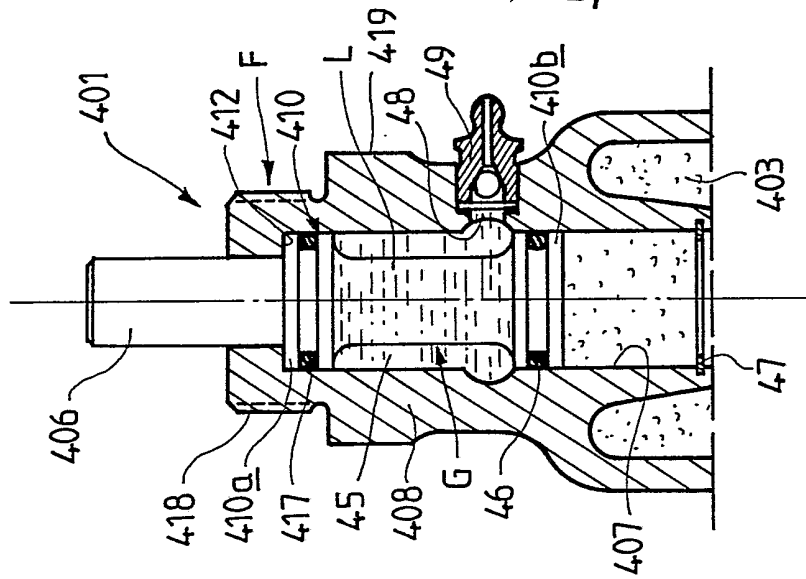


FIG. 5

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9101262
FA 452269

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-E-45 632 (LAUGAUDIN E.)	1, 3, 9
Y	* le document en entier *	4, 6, 7

Y	US-A-4 513 953 (GAS SPRING CO.)	4, 6, 7
A	* figure 6 *	1

A	GB-A-2 172 373 (FURNITURE INDUSTRY RESEARCH ASSOCIATION)	1, 3, 5, 11
	* page 2, ligne 18 - ligne 40; figure 2 *	

A	GB-A-2 188 698 (PROFIL-VERBINDUNGSTECHNIK)	1, 2, 6, 9, 10
	* page 4, ligne 3 - ligne 92; figure *	

A	US-A-4 688 775 (TELEDYNE INDUSTRIES INC.)	1, 11
	* abrégé; figures 1, 5 *	

A	GB-A-229 310 (DAVIDESCU H.C.)	1, 2, 11
	* page 1, ligne 18 - ligne 37; revendications 1, 3; figures 2, 3 *	

A	US-A-3 214 155 (LEAVELL C.)	1, 2, 5, 6
	* figure 4 *	

A	DE-U-7 434 101 (STABILUS)	8
	* figure 1 *	

Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
21 OCTOBRE 1991		TSITSILONIS L.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		