



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 505 282 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

49 Date de publication de fascicule du brevet: **14.09.94** 51 Int. Cl.⁵: **B25B 27/30**

21 Numéro de dépôt: **92400756.0**

22 Date de dépôt: **20.03.92**

54 **Compresseur de ressorts, notamment pour ressorts cintrés.**

30 Priorité: **21.03.91 FR 9103443**

43 Date de publication de la demande:
23.09.92 Bulletin 92/39

45 Mention de la délivrance du brevet:
14.09.94 Bulletin 94/37

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE ES FR GB IT LI PT

56 Documents cités:
DE-U- 9 108 138
FR-A- 409 792
FR-A- 590 857
FR-A- 2 421 034
US-A- 1 517 899

73 Titulaire: **MECANIQUE ENERGETIQUE**
16 Rue de Chevry
F-77620 Egreville (FR)

72 Inventeur: **Lambert, Robert**
16 rue de Chevry
F-77620 Egreville (FR)

74 Mandataire: **Robert, Jean-Pierre et al**
CABINET BOETTCHER
23, rue la Boétie
F-75008 Paris (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un compresseur de ressorts utilisé comme outil pour le montage ou le démontage des ressorts d'amortisseurs de véhicule automobile.

La structure générale de ce genre d'appareils est bien connue : il s'agit de deux mâchoires destinées à chevaucher pour l'une, une spire inférieure et l'autre, une spire supérieure du ressort, attelées entre elles par un vérin qui les rapproche ou les éloigne pour comprimer ou décompresser le ressort, cf. par exemple FR-A-2 421 034.

La plupart des ressorts à manipuler avec cet appareil sont rectilignes et de ce fait peuvent être saisis par l'appareil dans une position quelconque autour du ressort, sous réserve de l'encombrement de l'environnement du ressort.

D'autres ressorts sont cintrés. C'est notamment le cas des ressorts de suspension de bras de roue séparés de l'amortisseur qui est disposé à l'extérieur du ressort. Les dispositifs utilisés dans ce cas sont spécifiques puisque le vérin est logé à l'intérieur du ressort et est attelé au centre de deux coupelles formant mâchoires.

On comprend que ce matériel spécifique différent du matériel standard de prise du ressort par l'extérieur est un inconvénient pour le garagiste qui doit posséder plusieurs outils.

Le démontage de ce type de ressorts cintrés par des appareils à mâchoires manoeuvrés par l'extérieur est tout à fait malcommode du fait que l'environnement de ces ressorts est très encombré et notamment du côté de sa convexité.

Par ailleurs, il convient de pouvoir placer les mâchoires du compresseur au plus près des coupelles de suspension dans lesquelles sont logées les extrémités du ressort. C'est rarement possible avec les appareils classiques.

La présente invention entend proposer un compresseur de ressorts qui permette de saisir les ressorts cintrés par l'extérieur, et ce de manière aussi simple que pour les ressorts cylindriques, et qui donne la possibilité de saisir un ressort cylindrique au plus près des coupelles.

A cet effet, l'invention a pour objet un compresseur de ressorts notamment de suspension pour véhicule automobile comportant un dispositif moteur et deux mâchoires ayant chacune une partie active en forme de fer à cheval et une partie d'attachement pour sa liaison au dispositif moteur, extérieure à la partie active, dans lequel l'axe du dispositif moteur attelé aux mâchoires est à l'extérieur du plan médian de partage en deux branches de la partie active de chaque mâchoire.

Dans le cas des ressorts cintrés, cette disposition permet de placer chaque mâchoire de manière que son plan de partage soit sensiblement confon-

du avec le plan de cintrage du ressort. Les mâchoires sont ainsi situées à l'endroit où les spires sont le plus écartées les unes des autres tandis que l'organe moteur du compresseur peut être situé en dehors de ce plan c'est à dire, par exemple, en avant du plan de cintrage du ressort, où généralement il existe un espace disponible sur le véhicule. L'avantage de cet arrangement consiste à pouvoir réaliser une compression maximale du ressort en rapprochant la partie externe des spires, compression qui peut se poursuivre même si la partie interne des spires est devenue jointive, conduisant à un redressement de la courbure du ressort.

Pour pouvoir placer les mâchoires au plus près des coupelles d'extrémité de l'amortisseur, on aura déterminé pour chaque ressort particulier le décalage angulaire autour de l'axe entre les points de contact fil-coupelle à l'extrémité de chaque ressort. Avec ce renseignement, il est possible de décaler angulairement les deux mâchoires d'une valeur fonction de ce décalage de sorte que l'une des extrémités du fer à cheval de chaque mâchoire puisse être glissée au plus près du point de contact ressort-coupelle correspondant. Dans ce cas le plan de partage d'une mâchoire attelée à l'organe moteur du compresseur est décalé par rapport au plan de partage de l'autre de sensiblement la même valeur que celle du décalage des points de contact.

Ce décalage entre les plans de partage des mâchoires (ou coupelles) et l'axe du vérin d'actionnement peut être obtenu de plusieurs manières.

L'une d'elles consiste à interposer entre le vérin et chaque coupelle une pièce d'adaptation intermédiaire, de manière à pouvoir utiliser des coupelles standard qui possèdent leur partie d'attachement dans le plan de partage de la coupelle. Cette réalisation n'offre d'intérêt que s'il existe un espace suffisant à proximité de la génératrice convexe du ressort pour le passage de cette partie d'attachement, qui n'est pas d'encombrement négligeable.

Une autre manière consiste à réaliser des coupelles ou mâchoires spéciales dans lesquelles la partie d'attachement est à l'extérieur de ce plan de partage, par exemple solidaire de l'une des branches de la partie active. Dans ce cas le fond du fer à cheval est d'encombrement minimal et il se trouve à l'endroit où, entre la génératrice extérieure d'un ressort cintré et la structure du véhicule, il n'existe qu'un faible espace libre.

Dans une troisième réalisation, on a prévu que la partie d'attachement soit mobile par rapport à la partie active. Des moyens de fixation sont prévus entre elles pour les fixer dans une ou plusieurs positions relatives possibles. Ce mode de réalisation permet d'ajuster la position des mâchoires à

celle des points de contact ressort/coupelle d'amortisseur.

L'invention sera mieux comprise au cours de la description donnée ci-après d'un exemple de réalisation qui permettra d'en dégager les avantages et les caractéristiques secondaires.

Il sera fait référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma illustrant la disposition d'un ressort à manipuler,
- la figure 2 est un schéma d'un appareil conforme à l'invention,
- la figure 3 est un schéma d'une vue de dessus de la figure 2,
- la figure 4 est un schéma d'une variante de réalisation de la mâchoire.

La figure 1, très schématiquement représente un bras 1 de roue de véhicule dont seul le moyeu 2 est représenté, pourvu d'un amortisseur 3 et d'un ressort 4, attelés entre le bras et une pièce de structure 5 du véhicule (une cloche 6 de réception du ressort par exemple).

Le ressort 4 est cintré dans un plan sensiblement transversal au véhicule et l'espace disponible du côté convexe de ce ressort est en général très réduit et ne permet pas d'installer un compresseur de ressort commun.

Les figures 2 et 3 illustrent le compresseur de ressort selon l'invention adapté à la compression d'un ressort cintré. Ce compresseur comporte un organe moteur et deux mâchoires 8 et 9 attelées de manière démontable à l'organe moteur (vérin) 7. Chaque mâchoire comporte une partie active 10 qui est en forme générale de fer à cheval ou de piste semi-annulaire. Cette partie active est destinée à chevaucher environ une demi-spire du ressort comme représenté en figure 3, et pour cela la surface d'appui qu'elle présente en regard de cette spire est de forme hélicoïdale. Le pas de cette hélice est choisi comme expliqué ci-après.

Chaque mâchoire comporte également une partie d'attachement 11 à l'organe moteur 7 qui est solidaire de la partie active mais orientée par rapport à cette dernière de manière que l'axe 7a de cet organe moteur 7 soit à l'extérieur du plan P de partage de la partie active 10 en deux branches 10a et 10b. Dans le cas de la figure 3, les moyens permettant d'obtenir ce décalage sont portés par les mâchoires elles-mêmes sous forme d'une patte de liaison en une seule pièce avec les parties active et d'attachement. On n'a pas représenté une variante de réalisation qui mettrait en oeuvre une mâchoire classique, c'est à dire une mâchoire dans laquelle le plan de partage de la partie active est également plan de symétrie de la partie d'attachement, et une pièce de liaison du vérin 7 à cette mâchoire, pouvant faire levier d'articulation mutuelle des pièces. Cette disposition encombrante n'est

pas le meilleur mode de réalisation de l'invention.

Ce décalage, comme on le voit sur les figures, permet de placer les mâchoires sur la partie extérieure des spires, c'est à dire là où elles sont le plus écartées, bien qu'à cet endroit il n'y ait pas la place de loger le vérin. Le vérin 7 se trouve ramené par exemple sur l'avant du ressort qui est suffisamment dégagé, et où il est accessible pour sa manoeuvre. L'avantage du placement des mâchoires dans la partie convexe du ressort réside dans un plus grand pouvoir de compression de l'appareil. En effet, si la partie des spires chevauchée par les mâchoires est celle par exemple visible sur la figure 2, les spires seraient comprimées sensiblement parallèlement à elles-mêmes. Aussi, dès qu'elles deviennent jointives à l'intérieur de la courbure, la compression devient impossible. En outre, dans cette hypothèse qui permettrait l'utilisation d'un compresseur connu, l'espace entre spires pour loger la mâchoire est très petit à l'intérieur de la courbure du ressort et inférieur à l'épaisseur de la partie active des mâchoires, ce qui rend la mise en place du compresseur difficile voire impossible dans certains cas.

Grâce à l'invention, la compression de la partie convexe du ressort n'est pas entravée par le contact entre les spires au niveau de la partie concave. Les spires pivotent autour de ces contacts intérieurs et la poursuite de la compression engendre un redressement du ressort. Pour que cette opération se fasse dans les meilleures conditions, notamment du point de vue de la sécurité, on aura choisi un pas d'hélice, pour la piste des parties actives de chaque mâchoire, inférieur à celui moyen des spires au niveau de la partie convexe du ressort. On comprend qu'ainsi le contact mâchoire-ressort est réalisé au début de la compression, dans la partie médiane de la mâchoire inférieure et sur la pointe des branches de la mâchoire supérieure. Au cours de la compression le ressort s'écrasant et se redressant, chaque spire en prise tend à reposer sur toute la piste de chaque mâchoire et en fin de compression, le ressort est parfaitement tenu dans les mâchoires.

En outre, des avantages de l'invention résident dans le fait que les mêmes mâchoires peuvent servir pour le démontage des ressorts gauche et droit d'un véhicule automobile (les figures ne concernent que le ressort gauche par exemple).

En effet, on a constaté qu'en fait la courbure ou le cintre des ressorts n'est pas un cercle mais varie du fait de l'orientation dans l'espace des surfaces d'appui des extrémités des ressorts. Il s'ensuit que l'inclinaison A du "plan moyen" de la demi-spire frontale inférieure en prise avec l'appareil sur l'axe du vérin est différente de celle (B) de la demi-spire supérieure.

Cette non symétrie rend nécessaire la provision d'un jeu de mâchoires pour ressorts de gauche et un jeu de mâchoires pour ressorts de droite, si on veut utiliser frontalement des compresseurs classiques. Dans le cas de l'invention en revanche cette absence de symétrie peut être compensée du fait qu'il existe un certain degré de liberté de chaque mâchoire entre les spires du ressort. Ainsi on peut choisir une inclinaison moyenne de chaque mâchoire sur l'axe du vérin qui convient pour manipuler les deux ressorts, en ayant retourné le vérin pour passer de l'un à l'autre ou en ayant inversé les mâchoires attelées au vérin. Deux mâchoires suffisent donc pour agir sur les ressorts gauche et droit.

La figure 4 illustre une variante de réalisation d'une mâchoire dans laquelle la partie d'attachement 11 est déplaçable par rapport à la partie active 10, le décalage de l'axe 7a du vérin par rapport au plan de partage P de la partie active étant de ce fait réglable. A cette fin, la partie 11 comporte une mortaise M dans laquelle est logé un tenon T de la partie 10.

La mortaise M et le tenon T sont de forme annulaire et des moyens 12 de fixation mutuelle des deux parties 10 et 11 (par exemple des goupilles, des boulons...) sont prévus pour solidariser les deux parties dans l'une de plusieurs configurations déterminées possibles. Cette réalisation peut comporter des variantes, par exemple par articulation d'un bras portant la partie d'attachement sur la partie active.

L'invention couvre également un outil dans lequel les deux mâchoires seraient décalées de manière symétrique par rapport à la partie de fixation (ce que l'on peut obtenir de manière réglable avec la variante de la figure 4). On comprend que de cette manière on peut décaler angulairement l'une par rapport à l'autre autour de l'axe d'un ressort cylindrique les surfaces d'emprise de chaque coupelle ce qui permet de pouvoir les glisser entre la première et la dernière spire du ressort et les coupelles de l'amortisseur, au plus près des points de contact fil/coupelle, en prenant en compte le décalage angulaire qui existe entre ces deux points de contact autour de l'axe du ressort.

Il est ainsi possible d'embrasser, entre les mâchoires du compresseur une partie importante du ressort donc de diminuer les inconvénients (allongement) dûs à la détente des extrémités des ressorts non comprises entre les mâchoires lors de la compression.

L'invention comprend également un autre mode de réalisation non représenté dans lequel la partie active de la mâchoire est articulée à la partie d'attachement autour d'un axe sensiblement orthogonal à l'axe 7a du vérin. Cette mâchoire articulée permet de disposer de coupelles pratiquement pla-

nes dont l'inclinaison autour de cet axe d'articulation constitue un moyen d'adaptation de la partie active à l'hélice de la spire du ressort en prise.

5 Revendications

1. Compresseur de ressorts (4) notamment de suspension pour véhicule automobile comportant un dispositif moteur (7) et deux mâchoires (8, 9) ayant chacune une partie active (10) en forme de fer à cheval et une partie d'attachement (11) pour sa liaison au dispositif moteur (7), extérieure à la partie active, caractérisé en ce que l'axe (7a) du dispositif moteur (7) attelé aux mâchoires (8, 9) est à l'extérieur du plan (P) médian de partage en deux branches (10a, 10b) de la partie active (10) de chaque mâchoire (8, 9).
2. Compresseur de ressorts (4) selon la revendication 1 caractérisé en ce que les plans (P) médians de partage des deux mâchoires sont confondus.
3. Compresseur de ressorts selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plan médian de partage d'une mâchoire est différent de celui de l'autre mâchoire.
4. Compresseur de ressorts selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une mâchoire dont la partie d'attachement (11) est mobile par rapport à la partie active (10), des moyens (12) de fixation étant prévus entre elles pour les immobiliser dans au moins une position relative déterminée.

40 Claims

1. A spring compressor for springs (4) in particular of a suspension for a motor vehicle comprising a drive device (7) and two jaws (8, 9) each having a horseshoe-shaped active portion (10) and an attachment portion (11) for connection thereof to the drive device (7), said attachment portion being external to the active portion, characterised in that the axis (7a) of the drive device (7) which is coupled to the jaws (8, 9) is to the outside of the central plane (P) of division into two arms (10a, 10b) of the active portion (10) of each jaw (8, 9).
2. A spring compressor according to claim 1 characterised in that the central division planes (P) of the two jaws are coincident.

3. A spring compressor according to claim 1 characterised in that the central division plane of one jaw is different from that of the other jaw.

5

4. A spring compressor according to one of the preceding claims characterised in that it comprises at least one jaw whose attachment portion (11) is movable with respect to the active portion (10), fixing means (12) being provided between them to immobilise them in at least one given relative position.

10

Patentansprüche

15

1. Federkompressor insbesondere für Federn (4) von Radaufhängungen für Kraftfahrzeuge, umfassend eine Antriebseinrichtung (7) und zwei Backen (8, 9), deren jede einen aktiven Abschnitt (10) in Form eines Hufeisens und außerhalb des aktiven Abschnittes einen Befestigungsabschnitt (11) zu ihrer Verbindung mit der Antriebseinrichtung (7) hat, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Achse (7a) der mit den Backen (8, 9) gekoppelten Antriebseinrichtung (7) außerhalb der Teilungsmittelebene (P) liegt, welche den aktiven Abschnitt (10) jeder Backe (8, 9) in Zwei Arme (10a, 10b) teilt.

20

25

2. Federkompressor nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Teilungsmittelebenen (P) der beiden Backen miteinander zusammenfallen.

30

3. Federkompressor nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Teilungsmittelebene einer Backe von der der anderen Backe verschieden ist.

35

4. Federkompressor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß er mindestens eine Backe umfaßt, deren Befestigungsabschnitt (11) relativ zu dem aktiven Abschnitt (10) beweglich ist, wobei Befestigungsmittel zwischen ihnen vorgesehen sind, um sie in mindestens einer vorgegebenen Position relativ zueinander zu blockieren.

40

45

50

55

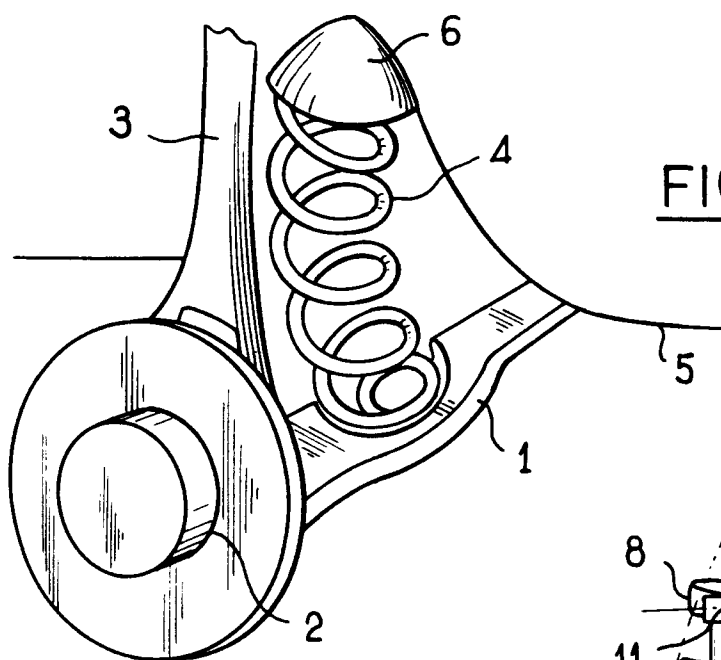


FIG. 1

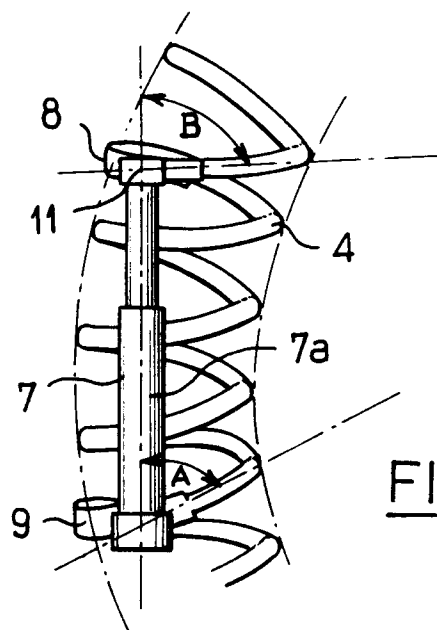


FIG. 2

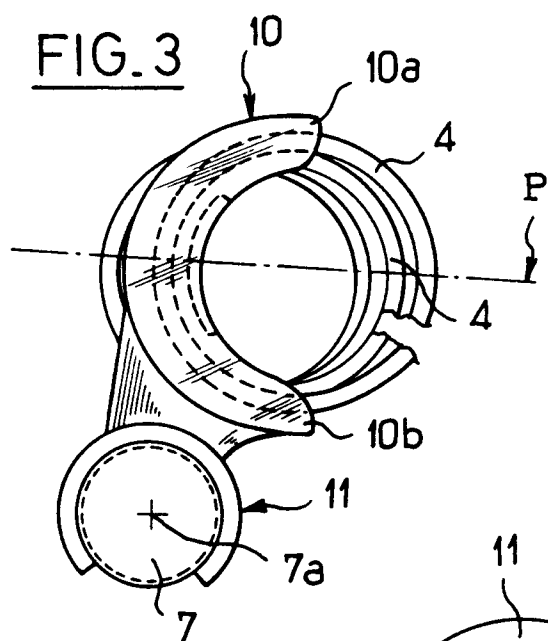


FIG. 3

FIG. 4

