

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication:

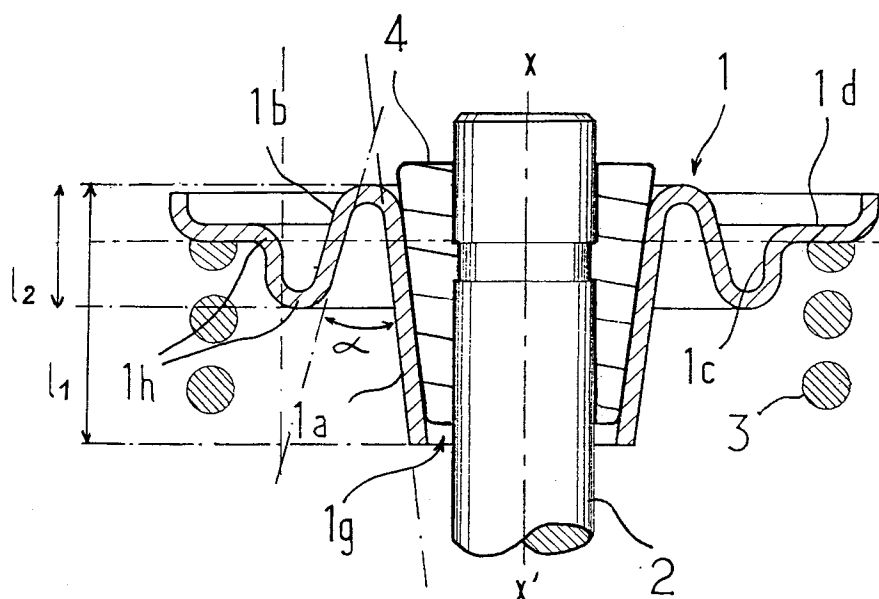
**0 535 759 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**(21) Numéro de dépôt: **92203022.6**(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F01L 3/10**(22) Date de dépôt: **01.10.92**(30) Priorité: **01.10.91 FR 9112035**(43) Date de publication de la demande:  
**07.04.93 Bulletin 93/14**(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES GB IT**(71) Demandeur: **REGIE NATIONALE DES USINES  
RENAULT S.A.  
34, Quai du Point du Jour  
F-92109 Boulogne Billancourt(FR)**(72) Inventeur: **Adret, Jean-Pierre  
45, rue Chaude  
F-78240 Chambourcy(FR)**(54) **Coupelle d'appui de ressort de soupape pour moteur à combustion interne.**

(57) La coupelle d'appui de ressort de soupape pour moteur à combustion interne, selon l'invention est destinée à être solidarisée à une tige de soupape (2) par des moyens de verrouillage tels que des demi-cônes (4) pour transmettre la poussée d'au moins un ressort hélicoïdal de rappel (3) de la soupape contre son siège, ledit ressort (3) étant disposé coaxialement à la tige de soupape (2), caractérisé en ce

qu'elle est formée par un flan de tôle (1) d'épaisseur réduite (E) présentant au moins trois parties de révolution autour de l'axe longitudinal (X - X') : une partie centrale (1a) destinée à coopérer avec lesdits moyens de verrouillage, une partie radiale (1d) destinée à former une surface d'appui audit ressort (3) et une partie intermédiaire de liaison (1b, 1c) entre la partie centrale (1a) et la partie radiale (1d).

**FIG.1****EP 0 535 759 A1**

La présente invention concerne une coupelle d'appui de ressort de soupapes pour moteur à combustion interne équipant notamment les véhicules automobiles.

Dans un agencement connu, le ressort hélicoïdal qui entoure la tige de soupape repose d'une part sur une surface d'appui ménagée sur la culasse et d'autre part sur un organe d'appui ou couplet solidaire de l'extrémité de la tige.

Cette coupelle destinée à transmettre la poussée d'un ressort de forte raideur est traditionnellement formée par une pièce massive en acier forgée à froid.

La masse relativement importante d'une telle pièce présente de nombreux inconvénients pour le fonctionnement de la soupape et notamment une faible garde à l'affolement ce qui limite le régime de rotation du moteur.

Le but de la présente invention est donc de pallier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant une coupelle d'appui de ressort de conception nouvelle offrant à la fois une grande résistance mécanique et une (très) faible masse, tout en étant particulièrement simple à fabriquer.

La coupelle d'appui de ressort de soupape pour moteur à combustion interne, selon l'invention est destinée à être solidarisée à une tige de soupape par des moyens de verrouillage tels que des demi-cônes pour transmettre la poussée d'au moins un ressort hélicoïdal de rappel de la soupape contre son siège, ledit ressort étant disposé coaxialement à la tige de soupape.

Selon l'invention, la coupelle d'appui de ressort de soupape est caractérisée en ce qu'elle est formée par un flan de tôle d'épaisseur réduite plié de façon à présenter au moins trois parties de révolution autour de l'axe longitudinal : une partie centrale destinée à coopérer avec lesdits moyens de verrouillage, une partie radiale destinée à former une surface d'appui audit ressort et une partie intermédiaire de liaison entre la partie centrale et la partie radiale.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la partie centrale s'étendant autour d'un orifice pour le passage de la tige de soupape à une forme conique s'évasant vers le haut depuis ledit orifice.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite partie radiale est constituée par un disque annulaire délimitant une surface d'appui plane pour l'extrémité dudit ressort.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite partie intermédiaire présente en coupe axiale une forme concave.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, ladite partie intermédiaire est formée d'une partie de forme conique s'évasant vers le bas depuis le bord supérieur de la partie centrale en formant avec cette dernière un angle  $\alpha$ , et d'une

partie de forme cylindrique rejoignant la partie radiale.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit angle  $\alpha$  est inférieur à  $30^\circ$ .

Selon une autre caractéristique de l'invention, les différentes parties sont raccordées entre elles par des congés arrondis.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le rayon desdits congés est sensiblement égal à l'épaisseur du flan de tôle.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la hauteur axiale de la partie centrale est supérieure au double de la hauteur de la partie intermédiaire.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'épaisseur du flan de tôle est inférieure à 1 mm.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donnée à titre d'exemple non limitatif en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe partielle d'une coupelle d'appui de ressort selon l'invention, en position sur une tige de soupape.

Sur la figure 1 est représentée l'extrémité d'une tige de soupape (2) d'axe X-X'. Cette soupape est montée de façon classique dans une culasse de moteur à combustion interne, coulissante dans une douille de guidage portée par la culasse de façon que sa tête vienne en contact avec un siège pour commander l'écoulement de fluide dans un conduit d'échappement ou d'admission. Dans un but de simplification la culasse n'a pas été représentée à la figure 1.

L'ouverture de la soupape est opérée à l'encontre d'un ressort (3) qui sollicite la soupape dans la position de fermeture. Le ressort de type hélicoïdal (3), disposé coaxialement à la tige de soupape, est en appui par son extrémité supérieure sur un organe d'appui solidaire de la tige de soupape (2) tandis que son extrémité inférieure repose dans un logement adéquat de la culasse entourant le guide. L'organe d'appui (1) est solidarisé à l'extrémité de la tige de soupape, de manière connue, par des demi-cônes (4).

Cet organe d'appui (1) est formé conformément à l'invention par une coupelle directement obtenue par emboutissage d'un flan de tôle métallique de faible épaisseur, dans l'exemple décrit cette épaisseur est de 0,7 mm.

Cette coupelle (1) disposée coaxialement à la tige de la soupape, comporte principalement trois parties de révolution autour de l'axe X-X', jouant chacune un rôle déterminé : une partie centrale conique (1a) s'évasant vers le haut depuis l'orifice central (19) pour le passage de la tige de la soupape et destiné à venir en contact par emmanche-

ment avec les demi-cônes (4), une partie radiale (1d) constituant un disque annulaire sur lequel l'extrémité adjacente du ressort (3) prend appui et une partie intermédiaire (1b, 1c) qui sert à relier entre elles les parties (1a) et (1d) et à assurer la rigidité de la coupelle (1). La partie intermédiaire, qui présente en coupe une forme sensiblement concave en V, comporte elle-même deux parties : une première partie (1b) conique s'évasant vers le bas depuis le bord supérieur de la partie centrale (1a), les deux surfaces coniques (1a, 1b) formant entre elles un angle  $\alpha$  inférieur à  $30^\circ$ , et une seconde partie (1c) cylindrique rejoignant la partie radiale (1d).

L'ensemble des parties formant la coupelle sont raccordées entre elles par des congés arrondis dont le rayon (R) est sensiblement égal à l'épaisseur (E) du flan de tôle.

Les hauteurs axiales des différentes parties sont conformément à l'exemple représenté de 11 mm ( $l_1$ ) pour la partie centrale (1a), de 5 mm ( $l_2$ ) pour la partie (1b) et de 3 mm pour la partie (1c) formant la partie intermédiaire quant à la partie radiale (1d) elle s'étend à environ 12 mm de l'axe X-X'. Ces différentes proportions donnent un rapport poids/rigidité optimal à la coupelle.

Par ailleurs la partie cylindrique (1c) qui s'étend au voisinage immédiat des spires du ressort (3) assure le centrage de ce dernier et évite ainsi son glissement radial sur la coupelle et donc l'usure de celle-ci.

On a donc réalisé suivant l'invention une coupelle d'appui de ressort de soupape qui est d'une grande résistance mécanique et qui est extrêmement légère, ainsi la coupelle figurée à une masse avoisinant les 6 gr alors qu'une soupape classique approche les 17 gr et qui soit simple et peu coûteuse à fabriquer.

Bien entendu l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

## Revendications

1. Coupelle d'appui de ressort de soupape pour moteur à combustion interne, destinée à être solidarisée à une tige de soupape (2) par des moyens de verrouillage tels que des demi-cônes (4) pour transmettre la poussée d'au moins un ressort hélicoïdal de rappel (3) de la soupape contre son siège, ledit ressort (3) étant disposé coaxialement à la tige de soupape (2), caractérisée en ce qu'elle est formée par un flan de tôle (1) d'épaisseur réduite (E)

présentant au moins trois parties de révolution autour de l'axe longitudinal (X - X') : une partie centrale (1a) destinée à coopérer avec lesdits moyens de verrouillage, une partie radiale (1d) destinée à former une surface d'appui audit ressort (3) et une partie intermédiaire de liaison (1b, 1c) entre la partie centrale (1a) et la partie radiale (1d).

- 5
- 10 2. Coupelle d'appui de ressort de soupape selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie centrale (1a) s'étendant autour d'un orifice (1g) pour le passage de la tige de soupape (2) à une forme conique s'évasant vers le haut depuis ledit orifice (1g).
- 15
- 20 3. Coupelle d'appui de ressort de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisée en ce que ladite partie radiale (1d) est constituée par un disque annulaire délimitant une surface d'appui plane pour l'extrémité dudit ressort (3).
- 25
- 30 4. Coupelle d'appui de ressort de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ladite partie intermédiaire (1b, 1c) présente en coupe axiale une forme concave.
- 35
- 40 5. Coupelle d'appui de ressort de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que ladite partie intermédiaire est formée d'une partie de forme conique (1 b) s'évasant vers le bas depuis le bord supérieur de la partie centrale en formant avec cette dernière un angle  $\alpha$ , et d'une partie de forme cylindrique (1c) rejoignant la partie radiale (1d).
- 45
- 50 6. Coupelle d'appui de ressort de soupape selon la revendication 5, caractérisée en ce que ledit angle  $\alpha$  est inférieur à  $30^\circ$ .
- 55 7. Coupelle d'appui de ressort de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les différentes parties (1a, 1b, 1c, 1d) sont raccordées entre elles par des congés arrondis (1h).
8. Coupelle d'appui de ressort de soupape selon la revendication 7, caractérisée en ce que le rayon (R) des congés est sensiblement égal à l'épaisseur (E) du flan de tôle (1).
9. Coupelle d'appui de ressort de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la hauteur axiale ( $l_1$ ) de la partie centrale (10) est supérieure au moins

du double à la hauteur ( $l_2$ ) de la partie intermédiaire (1b, 1c).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

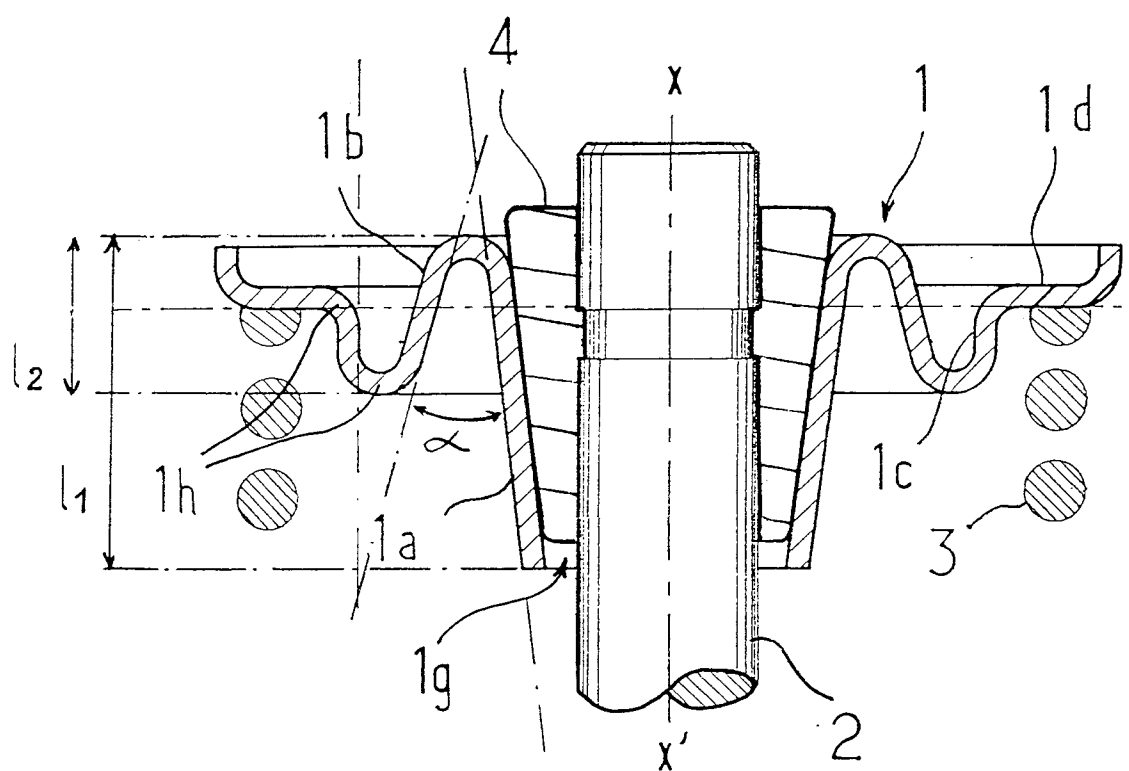


FIG. 1



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 20 3022

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                         |                                                      |                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes         | Revendication concernée                              | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | FR-A-1 368 211 (REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT)<br>* le document en entier *<br>--- | 1                                                    | F01L3/10                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | US-A-2 330 091 (TOWNHILL)<br>---                                                        |                                                      |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP-A-0 087 804 (NISSAN)<br>-----                                                        |                                                      |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |                                                      | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |                                                      | F01L                                       |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         |                                                      |                                            |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         | Date d'achèvement de la recherche<br>04 JANVIER 1993 | Examineur<br>KLINGER T.G.                  |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b><br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                         |                                                      |                                            |