

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: 89830558.6

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F01N 7/18, F01N 7/16, F01N 1/24**

(22) Date de dépôt: 20.12.89

(30) Priorité: 07.04.89 IT 939589

I-24021 Albino (Bergamo)(IT)

(43) Date de publication de la demande: 10.10.90 Bulletin 90/41

(72) Inventeur: **Acerbis, Franco**  
Via Volta, 5  
I-24021 Albino (Bergamo)(IT)

(84) Etats contractants désignés: **AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(71) Demandeur: **ACERBIS PLASTICA ITALIA S.P.A.**  
Via Volta, 5

(74) Mandataire: **Martini, Lazzaro**  
Ufficio Brevetti Ing. Lazzaro Martini Via dei Rustici 5  
I-50122 Firenze(IT)

(54) **Silencieux à absorption pour moteurs à explosion en particulier pour véhicules tout-terrain.**

(57) Pour permettre d'abaisser le bruit à l'échappement d'un moteur à explosion, en particulier pour des véhicules tous terrains, on utilise un silencieux à absorption comprenant: une enveloppe (1) à plusieurs éléments (10,18) assemblables, réalisée en matériau thermorésistant et destinée à être enfilée et fixée, de manière amovible, sur le tube perforé d'échappement (5) avec interposition d'un rembourrage (13) en matériau insonorisant et thermorésistant, au moyen de deux joints annulaires, l'un anté-

rieur (20) et l'autre postérieur (21) réalisés en matériau partiellement élastique et hautement résistant à la chaleur tel que le silicone ou le viton, et qui permettent en outre d'assurer l'étanchéité de l'enveloppe aux gaz d'échappement.

Avantageusement, ladite enveloppe (1) est réalisée en matériau thermoplastique tel que par exemple le nylon ou le PPS, suivant le procédé du moulage rotationnel.

EP 0 391 014 A2

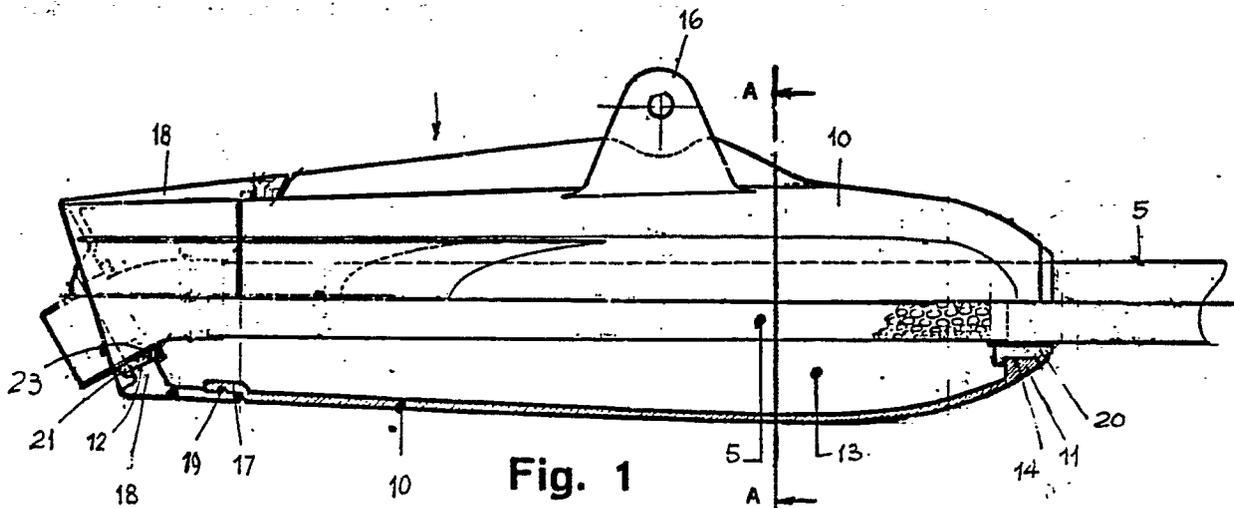


Fig. 1

### Silencieux à absorption pour moteurs à explosion, en particulier pour véhicules tout-terrain

La présente invention concerne un silencieux à absorption perfectionné pour moteurs à explosion, en particulier pour véhicules tout-terrain.

Il est connu que les dispositifs d'échappement pour véhicules motorisés sont essentiellement constitués d'un tube d'échappement proprement dit et d'un silencieux, appelé également "pot d'échappement", et qui est fondamentalement destiné à abaisser le bruit à l'échappement jusqu'aux limites légales. Dans ce but, les formes et les dimensions aussi bien du tube d'échappement que du silencieux sont déterminantes, mais influent négativement et pesamment sur les performances du moteur lui-même en empêchant le libre écoulement des gaz brûlés en sortie, et cela en particulier pour les moteurs à deux temps, utilisés le plus souvent sur les véhicules tous terrains.

Il est connu que les silencieux connus aujourd'hui et constitués d'une enveloppe métallique qui délimite la chambre d'expansion de forme essentiellement cylindrique avec un diamètre supérieur à celui du tube d'échappement mais d'encombrement limité, sont de deux types: le premier fonctionnant par "résonance ou réflexion", comprend plusieurs chambres insérées en série ou en parallèle avec le tube de sortie des gaz et qui filtrent d'un point de vue acoustique la plus grande partie du bruit d'échappement; et le deuxième type fonctionnant par "absorption", comprend un matériau insonorisant, par exemple de la laine de roche, placé entre le tube perforé d'échappement et l'enveloppe et qui, de par sa vibration, dissipe en chaleur l'énergie des gaz d'échappement.

Ces silencieux connus à ce jour présentent la caractéristique commune consistant en ce que l'enveloppe est réalisée en métal en une ou plusieurs parties fixées ensemble, au moyen de soudures, et ce fait entraîne une série d'inconvénients non négligeables; en effet, si l'on tient compte des performances élevées exigées du moteur, les sollicitations imposées au dispositif d'échappement sont lourdes et la transmission de la chaleur et des vibrations directement au silencieux provoquent une perte thermique, une usure rapide et favorise la rupture de l'enveloppe au niveau des soudures. A chaque fois qu'une rupture d'un composant survient, il est nécessaire de remplacer le système d'échappement tout entier et cela entraîne une dépense importante. Par ailleurs, il se trouve que les limites légales actuelles du bruit produit par les gaz d'échappement sur les véhicules motorisés, en particulier ceux de compétition et de tout-terrain, rendent ces silencieux inadaptés aux exigences aussi bien techniques qu'économiques.

La présente invention a pour but d'éliminer les

inconvénients précités en réalisant un silencieux du type à absorption qui permette une réduction aussi bien du bruit d'échappement que des pertes thermiques, une augmentation de sa durée de vie et la possibilité de ne remplacer que l'enveloppe en cas de rupture.

Ce résultat a été atteint conformément à l'invention en réalisant un silencieux à absorption comprenant une enveloppe à plusieurs éléments assemblables, enfilée et fixée de manière amovible sur le tube métallique perforé d'échappement des gaz brûlés, au moyen de deux joints annulaires réalisés en matériau thermorésistant et partiellement élastique et avec interposition d'un matériau insonorisant et thermorésistant, tel que de la laine de roche.

Avantageusement, ladite enveloppe est réalisée en matériau thermoplastique synthétique tel que du nylon ou du PPS, et les joints annulaires sont réalisés en silicone ou en viton.

La solution proposée par la présente invention permet la réalisation d'un silencieux qui réduit le bruit d'échappement d'environ 4-5 dBA, diminue la dispersion de la chaleur vers l'extérieur et atténue fortement les vibrations de l'enveloppe qui est avantageusement réalisable par moulage rotationnel et de ce fait sans soudures, et qui en outre peut être monté sur le tube d'échappement de manière amovible de sorte qu'il peut être facilement et rapidement remplacé sans nécessiter le démontage ni le remplacement du tube d'échappement.

Ces avantages et caractéristiques ainsi que d'autres seront plus et mieux compris de chaque homme du métier à la lumière de la description qui va suivre et à l'aide des dessins annexés donnés à titre d'exemplification pratique de l'invention, mais à ne pas considérer dans le sens limitatif; dessins sur lesquels: la FIG. 1 représente une vue de face, en partie en coupe, d'un silencieux à absorption conformément à l'invention; la FIG. 2 représente une vue en coupe suivant la ligne A-A de la Fig 1; la FIG. 3 représente, en coupe, le détail de la connexion entre l'enveloppe et le tube d'échappement du silencieux de la Fig. 1.

Réduit à sa structure essentielle et en référence aux dessins annexés, un silencieux à absorption pour moteur à explosion, en particulier pour véhicules tout-terrain, conformément à l'invention, comprend:

- une enveloppe 1 constituée d'une première partie 10 et d'une deuxième partie 18, la première 10 de forme essentiellement cylindrique avec deux ailettes supérieures 16 de fixation au cadre ou châssis du véhicule et avec l'extrémité antérieure 11 pré-

sentant une section réduite pour former un siège annulaire interne 14 de diamètre légèrement supérieur à celui du tube d'échappement 5, et avec l'extrémité postérieure 17 pourvue d'une gorge annulaire externe 19, et l'autre partie 18 de forme essentiellement cylindrique, avec l'extrémité postérieure pourvue d'un siège annulaire interne 12 de diamètre légèrement supérieur à celui du tube d'échappement 5 et dont l'extrémité antérieure est emboîtable par encastrement et avec forçage élastique sur l'extrémité postérieure 17 de la première partie 10; lesdites parties 10 et 18 de l'enveloppe 1 étant réalisées en matériau thermoplastique tel que du nylon ou du PPS selon le procédé du moulage rotationnel;

- deux joints annulaires 20, 21 pourvus, sur leur surface extérieure, d'une gorge annulaire 22, 23 de section correspondant respectivement à celle desdits sièges annulaires 14 et 12 et qui sont destinés à relier de manière amovible et partiellement élastique ladite enveloppe 1 avec ledit tube 5 en correspondance des deux extrémités de l'enveloppe 1; lesdits joints étant réalisés en matériau thermorésistant et partiellement élastique tel que du silicone ou du viton; en correspondance du joint antérieur 20, le tube 5 est avantageusement pourvu d'un anneau élastique 50 en métal avec une butée 51 d'arrêt pour ledit joint 20; - un rembourrage 13 en matériau insonorisant et thermorésistant, telle que de la laine de verre ou de roche, enroulée autour du tube perforé d'échappement 5.

Le montage de ce silencieux sur le tube d'échappement s'effectue de la manière suivante. La première partie 10 de l'enveloppe 1 avec le joint annulaire correspondant 20 monté dans le siège 14, est enfilé sur le tube perforé 5 par son extrémité postérieure et glissé ainsi jusqu'à la butée 16 prévue à l'extrémité antérieure du tube 5; après avoir rempli ladite partie 10 de l'enveloppe avec la laine de roche ou matériau similaire, on monte la deuxième partie 18 déjà pourvue du joint annulaire 21 en l'enfilant sur l'extrémité postérieure du tube 5, et en l'approchant de la première partie de l'enveloppe jusqu'à l'unir à celle-ci par emboîtement à encastrement. Pour assurer la stabilité de l'union des deux parties de l'enveloppe, au moins une vis radiale 17 de liaison est avantageusement prévue.

### Revendications

1) Silencieux à absorption pour moteurs à explosion, en particulier pour véhicules tout-terrain et pourvu d'un tube perforé d'échappement (5) sur lequel est enroulé un rembourrage (13) en matériau thermorésistant et insonorisant tel que de la laine de roche ou similaire, caractérisé en ce qu'il com-

prend une enveloppe (1) à plusieurs éléments (10,18) assemblables, réalisée en matériau thermorésistant et destinée à être enfilée et fixée, de manière amovible, sur le tube perforé d'échappement (5) avec interposition dudit rembourrage (13) en matériau insonorisant et thermorésistant, au moyen de deux joints annulaires (20,21), l'un antérieur (20) et l'autre postérieur (21) réalisés en matériau thermorésistant et partiellement élastique, et adaptés en outre à assurer l'étanchéité de l'enveloppe (1) aux gaz d'échappement

2) Silencieux selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits joints annulaires (20,21) sont réalisés d'une seule pièce en silicone ou en viton.

3) Silencieux selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur le tube d'échappement (5), en correspondance avec le joint annulaire antérieur (20), est fixé un anneau (50) élastique, en métal et pourvu d'une butée (51) d'arrêt.

4) Silencieux selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite enveloppe (1) est constituée d'une première partie (10) et d'une deuxième partie (18) de forme essentiellement cylindrique qui sont assemblables de tête, par encastrement.

5) Silencieux selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite première partie (10) de l'enveloppe (1) est pourvue de deux ailettes supérieures (16) pour la fixation au cadre du véhicule.

6) Silencieux selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdites deux parties (10,18) de l'enveloppe (1) sont réalisées en matériau thermoplastique synthétique tel que le nylon ou le PPS, suivant le procédé du moulage rotationnel.

50

55

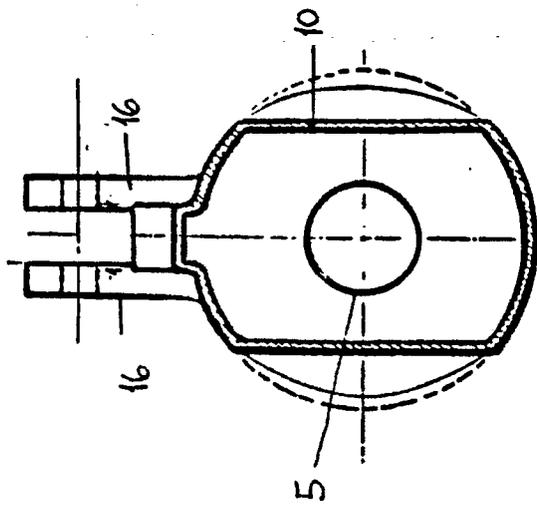


Fig. 2

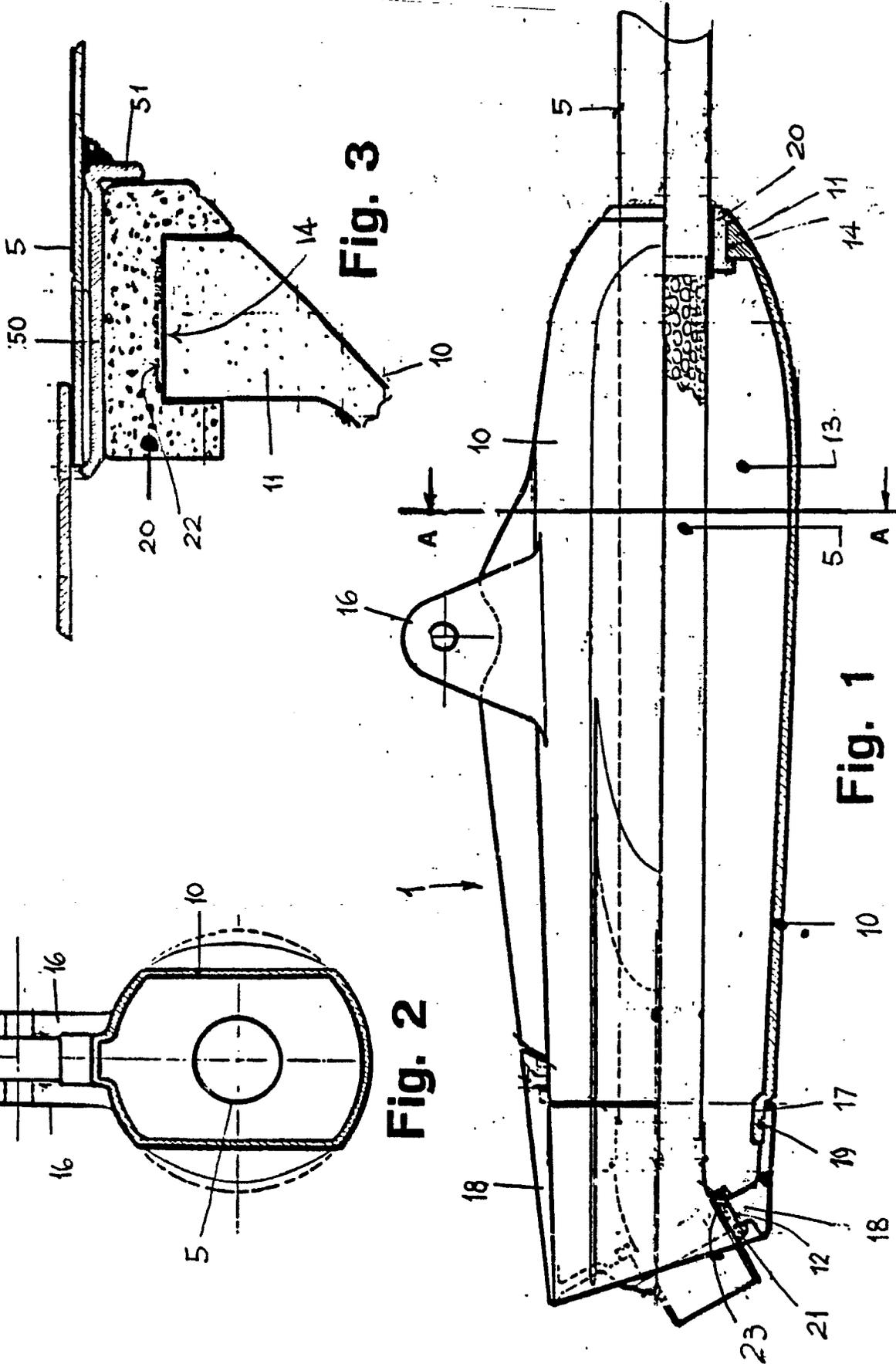


Fig. 1

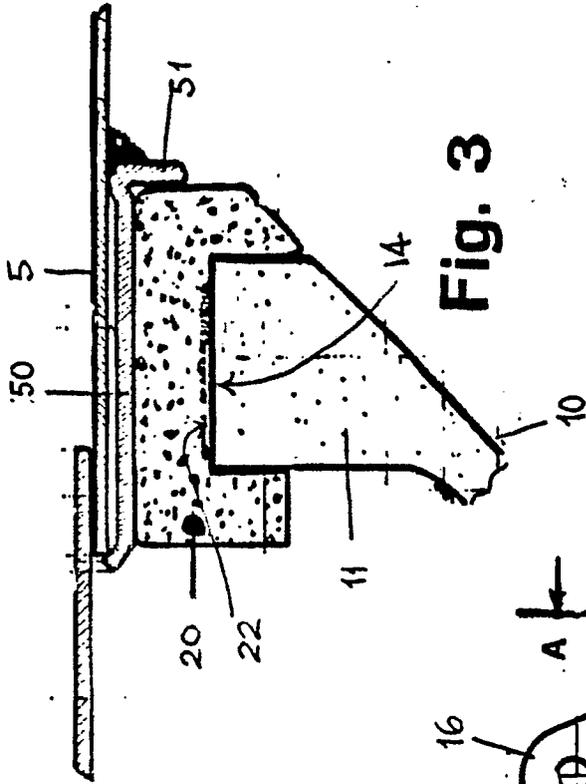


Fig. 3