

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

3 003 298

②1 N° d'enregistrement national : 13 63641

⑤1 Int Cl⁸ : F 01 N 13/08 (2013.01)

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.12.13.

③0 Priorité : 12.03.13 KR 1020130026270.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 19.09.14 Bulletin 14/38.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : SJM CO., LTD. SN — KR.

⑦2 Inventeur(s) : KIM KYEONG JUNG.

⑦3 Titulaire(s) : SJM CO., LTD. SN.

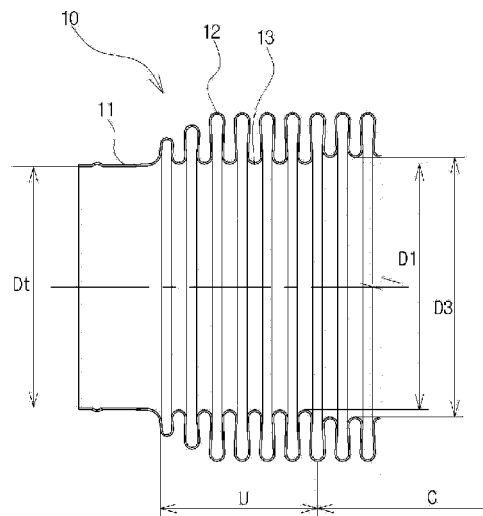
⑦4 Mandataire(s) : CABINET WEINSTEIN.

⑤4 TUBE FLEXIBLE POUR TUBULURE D'ÉCHAPPEMENT D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 La présente invention se rapporte à un tube flexible
pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile.

Selon l'invention, le tube flexible est caractérisé en ce
que l'élément de soufflet (10) présente des portions en saillie
(12), une partie centrale (C) et deux parties d'extrémité
(U) de sorte que les portions en saillie (12) ont un diamètre
extérieur uniforme, la partie centrale (C) présente un dia-
mètre intérieur de creux maximum (D3), les deux parties
d'extrémité (U) ont un diamètre intérieur de creux minimum
(D1), et le diamètre intérieur de creux maximum (D3) de la
partie centrale (C) est réalisé pour qu'il soit plus grand que
le diamètre intérieur de creux minimum (D1) des deux parties
d'extrémité (U).

L'invention est applicable dans le domaine de l'automobile.



FR 3 003 298 - A1



La présente invention se rapporte à un tube flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile et, plus particulièrement, à un tube flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile, dans lequel un diamètre intérieur de creux dans le centre d'un soufflet est réalisé pour être plus grand qu'un diamètre intérieur de creux aux deux côtés du soufflet de sorte qu'un espace d'un élément d'inter-verrouillage augmente de façon à empêcher une interférence entre le soufflet et l'élément d'inter-verrouillage, en atténuant ainsi les bruits d'échappement durant le déplacement, alors que les deux parties d'extrémité ont un petit espace de manière à augmenter la hauteur des saillies, en améliorant ainsi la flexibilité et la durabilité du soufflet.

En général, une tubulure d'échappement est connectée au moteur d'un véhicule automobile de façon à évacuer les gaz d'échappement, un couplage flexible étant monté sur sa portion de connexion de telle sorte que le couplage flexible absorbe des forces externes qui sont produites par les vibrations du moteur et les vibrations de la surface de la route de manière à allonger la durée de vie de la tubulure d'échappement et à améliorer le confort lors du déplacement en voiture.

Le couplage flexible qui est relié à la tubulure d'échappement d'un véhicule automobile tel qu'indiqué ci-dessus absorbe généralement la tension, la compression et le déplacement en flexion qui sont produits en réponse au mouvement ou déplacement d'un système d'échappement par les vibrations du moteur et les vibrations de la surface de la route, où le déplacement en torsion produit dans n'importe quelle direction peut suivre, selon les conditions de montage du moteur, la direction dans laquelle le déplacement se produit et le design et la forme de l'ensemble de la tubulure d'échappement.

De ce fait, un soufflet réalisé en un matériau métallique est essentiellement utilisé afin d'améliorer

les performances pour maintenir l'étanchéité à l'air et pour absorber les vibrations et le déplacement, qui sont des fonctions centrales du couplage flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile.

5 De plus, le couplage flexible est pourvu d'un élément d'inter-verrouillage tel que divulgué dans le document EP 041089 A1, de telle sorte que l'élément d'inter-verrouillage absorbe simultanément la déformation axiale vers l'intérieur, la déformation en flexion ou
10 analogue d'un élément de soufflet qui est réalisé à partir d'un matériau métallique sous la forme d'un cylindre avec des ondulations répétitives, commande ou contrôle le déplacement dans la plage d'une limite élastique de l'élément de soufflet, rend l'écoulement des
15 gaz d'échappement lisse en tant que tube de guidage et protège l'élément de soufflet des gaz d'échappement de températures élevées.

En outre, l'élément de soufflet est réalisé en une structure dans laquelle la portion côté extérieur de
20 l'élément de soufflet est entourée par un élément tressé et, dans ce cas, les deux extrémités de l'élément de soufflet et de l'élément tressé sont comprimées ensemble avec des capuchons dans la direction circonférentielle pour être finies par soudage par points.

25 C'est-à-dire qu'une extrémité est couplée à un côté moteur et l'autre extrémité est couplée à un côté de tubulure d'échappement de telle sorte que les gaz d'échappement passent à travers une portion centrale et que l'élément de soufflet et l'élément d'inter-
30 verrouillage absorbent les chocs, la déformation ou analogue qui agissent entre le moteur de la tubulure d'échappement du fait de la contraction et de la dilatation.

L'élément de soufflet, dont l'utilisation est
35 actuellement très répandue, présente l'inconvénient que celui-ci ne peut pas servir suffisamment de moyen pour restreindre ou limiter la tension, la compression et le

déplacement en flexion provoqués par les vibrations d'un moteur ou les vibrations d'un système d'échappement qui proviennent de la surface d'une route pendant le déplacement en voiture, étant donné que le diamètre
5 extérieur et le diamètre intérieur de l'élément de soufflet sont conçus pour être uniformes de sorte que la hauteur de toutes les saillies ou tronçons saillants est uniforme ou que la hauteur simplement d'une première portion en creux ou en renforcement est diminuée.

10 De ce fait, comme pour le couplage flexible, le Modèle d'Utilité Coréen, Numéro d'enregistrement 184089 divulgue un couplage flexible pour une tubulure d'échappement de véhicule automobile, comme moyen pour allonger la durée de vie d'un soufflet et pour
15 transmettre et disperser les vibrations d'un moteur et les vibrations et contraintes produites durant un déplacement.

Selon ce couplage flexible pour une tubulure d'échappement de véhicule automobile, comme représenté
20 sur la figure 6, les hauteurs H1-H4 des saillies augmentent progressivement à partir d'une première saillie à un côté de portion d'extrémité 11 d'un élément de soufflet 10 à l'autre côté et le diamètre intérieur de la portion en creux est conçu pour diminuer
25 progressivement à partir d'un côté de première portion en creux à l'autre côté selon un angle uniforme de telle sorte que le couplage flexible absorbe un déplacement relativement à la direction axiale ou la direction de flexion de l'élément tressé 10 et est ensuite ramené à
30 l'état initial lorsque la force externe est supprimée.

De plus, le diamètre intérieur minimum de la portion en creux D_r de l'élément de soufflet 10 est réalisé pour qu'il soit égal ou supérieur au diamètre intérieur D_t des portions d'extrémité 11.

35 Cependant, l'élément de soufflet, tel que décrit ci-dessus, est désavantageux du fait que les coûts de fabrication augmentent et que la fabrication de celui-ci

est compliquée étant donné que l'élément de soufflet est réalisé en un matériau métallique, avec des saillies et renforcements répétitifs, la hauteur des saillies augmentant progressivement vers la partie centrale dans la direction vers l'intérieur de sorte que le diamètre intérieur des creux ou renforcements diminue progressivement.

De plus, le diamètre intérieur minimum de la partie centrale de l'élément de soufflet est plus petit que le diamètre de ses deux parties d'extrémité de telle sorte que l'écoulement des gaz d'échappement reste dans la partie centrale au moment de l'évacuation des gaz d'échappement, en dégradant ainsi les performances du moteur.

En particulier, un espace suffisant est assuré entre l'élément d'inter-verrouillage et l'élément de soufflet de façon à empêcher un endommagement de l'élément de soufflet ou la génération d'un bruit anormal dû à des interférences mutuelles, en dépit des vibrations ou analogue. Cependant, la formation d'un tel espace suffisant entraîne une diminution de la hauteur des tronçons saillants de l'élément de soufflet de sorte que la durabilité de l'élément de soufflet diminue ou bien qu'un bruit anormal peut se produire.

C'est-à-dire que les vibrations appliquées au tube flexible dans le système d'échappement d'un véhicule automobile sont plus importantes dans la partie centrale qu'aux deux parties d'extrémité de sorte qu'un espace suffisant est ménagé entre l'élément d'inter-verrouillage et l'élément de soufflet. Cependant, l'élément de soufflet tel que décrit ci-dessus possède une partie centrale dont le diamètre intérieur est le même que celui de la partie centrale d'un élément de soufflet classique. Par conséquent, la partie centrale qui est soumise à des vibrations importantes n'est pas apte à prévenir les interférences entre l'élément d'inter-verrouillage et

l'élément de soufflet relativement aux vibrations ou analogue.

La présente demande mentionne comme document de l'art antérieur le Modèle d'Utilité Coréen, Numéro
5 d'enregistrement 184089 intitulé "Couplage flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile", enregistré le 20 mars 2000, auquel on peut se référer.

La présente invention a été réalisée pour résoudre les problèmes évoqués ci-dessus de l'art apparenté, et
10 l'objectif de la présente invention est la réalisation d'un tube flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile, dans lequel le diamètre intérieur de creux d'une partie centrale dans un élément de soufflet, dans laquelle les vibrations sont essentiellement
15 produites, est réalisé pour qu'il soit plus grand que le diamètre intérieur de creux des deux parties d'extrémité, dans lesquelles les vibrations sont moins fortes que dans la partie centrale de façon qu'un espace suffisant soit maintenu entre l'élément de soufflet et un élément
20 d'inter-verrouillage dans le but d'améliorer la durabilité de l'élément de soufflet.

Un autre objectif de la présente invention est la réalisation d'un tube flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile, dans lequel une
25 section de renforcement est réalisée en outre dans la partie centrale d'un élément de soufflet dans la direction axiale de façon à absorber encore mieux les forces externes et le déplacement appliqués à l'élément de soufflet en améliorant ainsi la flexibilité et la
30 durabilité de l'élément de soufflet.

Encore un autre objectif de la présente invention est la réalisation d'un tube flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile, dans lequel les
35 portions ou tronçons en creux de la portion centrale de l'élément de soufflet sont plus élevés ou hauts que les portions en creux des deux parties d'extrémité de façon à réduire les coûts de matériau des éléments de soufflet et

à améliorer la productivité tout en réduisant les vibrations de la partie centrale de manière à améliorer les propriétés ou caractéristiques de vibration en améliorant de ce fait la commercialisation et la fiabilité de l'élément de soufflet.

Les objectifs mentionnés ci-dessus sont atteints conformément à la présente invention par un tube flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile, qui comprend :

10 un élément de soufflet réalisé en un matériau métallique, réalisé sous la forme d'un cylindre creux, et présentant des ondulations qui sont formées répétitivement sous une forme ondulée sur l'élément de soufflet ;

15 un élément d'inter-verrouillage positionné dans l'élément de soufflet avec un espace prédéterminé de l'élément de soufflet et présentant une rainure en spirale formée en spirale sur l'élément d'inter-verrouillage de façon à absorber la déformation ;

20 un élément tressé positionné de telle sorte qu'il entoure la portion extérieure de l'élément de soufflet et est tressé de façon que l'élément tressé soit apte à être déformé d'une manière flexible ou souple, avec un grand déplacement relativement à un déplacement et une tension dans une direction de compression ;

25 des éléments de capuchon couplés de telle sorte que l'élément tressé soit fixé aux portions extérieures des deux extrémités de l'élément de soufflet ; et

30 des éléments intermédiaires réalisés sous la forme d'un anneau, dont chacune des extrémités est fixée à l'élément de soufflet, et l'autre extrémité est fixée à l'élément d'inter-verrouillage en chevauchant ou recouvrant l'élément d'inter-verrouillage vers l'intérieur,

35 où l'élément de soufflet présente des tronçons ou portions en saillie ou en bosses, une partie centrale et deux parties d'extrémité de telle manière que les

portions en saillie ont un diamètre extérieur uniforme, la partie centrale présente un diamètre intérieur de creux maximum, les deux parties d'extrémité présentent un diamètre intérieur de creux minimum, et le diamètre
5 intérieur de creux maximum de la partie centrale est réalisé pour qu'il soit plus grand que le diamètre intérieur de creux minimum des deux parties d'extrémité.

En outre, l'élément de soufflet présente un diamètre intérieur de creux qui est formé de façon que
10 des tronçons ou portions renforcés ou en creux augmentent progressivement du diamètre intérieur de creux minimum des deux parties d'extrémité à la partie centrale dans la direction extérieure, et un diamètre intérieur de creux maximum qui est réalisé uniformément dans le centre.

En outre, la partie centrale de l'élément de soufflet comprend en outre des sections de renforcement présentant des portions en saillie basses et des portions en creux basses, dont la hauteur est plus basse que celle des portions en saillie et des portions en creux qui se
20 répètent uniformément.

En outre, le diamètre intérieur de la partie centrale augmente progressivement selon un angle uniforme du diamètre intérieur de creux minimum des deux parties d'extrémité de l'élément de soufflet au diamètre
25 intérieur de creux maximum, et la partie centrale de l'élément de soufflet comporte en outre des sections de renforcement qui sont réalisées sous la forme d'un anneau et présentent des portions en saillie basses et des portions en creux basses dont la hauteur est plus basse
30 que celle des portions en saillie et des portions en creux qui se répètent uniformément ou régulièrement.

Conformément à la présente invention telle que structurée ci-dessus, le diamètre intérieur de creux maximum d'une partie centrale dans un élément de soufflet, dans laquelle les vibrations sont les plus
35 fortes, est réalisé pour qu'il soit plus grand que le diamètre intérieur de creux minimum des deux parties

d'extrémité, dans lesquelles les vibrations sont moins fortes que dans la partie centrale, de sorte qu'un espace suffisant est maintenu entre l'élément de soufflet et un élément d'inter-verrouillage en dépit des vibrations ou analogue, de façon à améliorer la durée de vie de l'élément de soufflet.

En outre, pour empêcher des interférences entre l'élément de soufflet et l'élément d'inter-verrouillage, le diamètre de la portion en creux de la partie centrale est réalisé pour qu'il soit grand, alors que le diamètre de la portion en creux des deux parties d'extrémité, dans lesquelles les vibrations sont relativement faibles, est réalisé pour qu'il soit petit, de sorte que la hauteur des saillies des deux parties d'extrémité peut être élevée de manière à augmenter la flexibilité tout en dispersant les forces externes et le déplacement auxquels est soumis l'élément de soufflet, en améliorant de ce fait la durabilité de l'élément de soufflet.

Par ailleurs, le diamètre intérieur de creux de la partie centrale de l'élément de soufflet est plus élevé que le diamètre intérieur de creux des deux parties d'extrémité ce qui permet que l'écoulement des gaz d'échappement soit régulier et lisse, que les coûts de matériau pour l'élément de soufflet puissent être diminués et que la productivité puisse être améliorée, en améliorant ainsi la commercialisation et la fiabilité de l'élément de soufflet.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant des modes de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en demi-section représentant la structure de base d'un tube flexible pour

une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile selon un mode de réalisation de la présente invention ;

- la figure 2 est une vue en section à plus grande échelle représentant la structure d'un élément de soufflet selon la présente invention ;

- les figures 3 à 5 sont des vues en section à plus grande échelle représentant des tubes flexibles pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile selon d'autres modes de réalisation de la présente invention, et

- la figure 6 est une vue en demi-section représentant la structure d'un élément de soufflet de l'art antérieur.

Les références numériques utilisées pour identifier les divers éléments structurels dans les dessins sont les suivantes :

- 1 - tube flexible pour une tubulure d'échappement
- 10 - élément de soufflet
- 12 - portion en saillie
- 12a - portion en saillie basse
- 13 - portion en creux
- 13a - portion en creux basse
- 20 - élément d'inter-verrouillage
- 30 - élément tressé
- 40 - élément de capuchon
- 50 - élément intermédiaire
- C : partie centrale
- U : les deux parties d'extrémité
- S : section de renforcement
- D1 - diamètre intérieur de creux minimum
- D3 - diamètre intérieur de creux maximum.

La présente invention sera maintenant décrite plus en détail en se reportant aux dessins annexés. Cependant, la présente invention ne devrait pas être comprise comme étant limitée à ceux-ci.

Dans un tube flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile selon la présente

invention, le diamètre intérieur de creux de la partie centrale d'un élément de soufflet est réalisé pour qu'il soit plus grand que le diamètre intérieur de creux des deux parties d'extrémité de façon à augmenter un espace
5 d'un élément d'inter-verrouillage de sorte que des interférences entre l'élément de soufflet et l'élément d'inter-verrouillage puissent être évitées ou empêchées. Les portions en creux des deux parties d'extrémité sont réalisées pour qu'elles soient petites de façon à
10 absorber d'une manière flexible les forces externes et le déplacement auxquels est soumis l'élément de soufflet de manière que la flexibilité et la durabilité de l'élément de soufflet puissent être améliorées.

Tout d'abord, un tube flexible 1 pour une tubulure
15 d'échappement selon la présente invention comprend essentiellement un élément de soufflet 10 réalisé sous la forme d'un cylindre creux et ayant des ondulations qui sont formées de manière répétitive sous une forme ondulée sur celui-ci, un élément d'inter-verrouillage 20
20 positionné dans l'élément de soufflet 10, un espace prédéterminé étant maintenu relativement à l'élément de soufflet 10, un élément tressé 30 destiné à entourer la portion extérieure de l'élément de soufflet 10, des éléments de capuchon 40 pour fixer l'élément tressé 30
25 aux portions extérieures des deux extrémités de l'élément de soufflet 10 et des éléments intermédiaires 50 dont une extrémité est fixée à l'élément de soufflet 10 et dont l'autre extrémité est fixée à l'élément d'inter-verrouillage 20 en recouvrant l'élément d'inter-
30 verrouillage 20 vers l'intérieur, où il est important de maintenir un espace suffisant relativement à l'élément d'inter-verrouillage 20 en réalisant le diamètre intérieur de creux maximum D3 de la partie centrale C pour qu'il soit plus grand que le diamètre intérieur de
35 creux minimum D1 des deux parties d'extrémité U.

A cette fin, en se reportant à la figure 1, qui représente les directions approximatives utilisées dans

la description, l'élément de soufflet 10 est réalisé à partir d'un matériau métallique sous la forme d'un cylindre, l'élément de soufflet 10 présentant des ondulations formées par des portions en saillie 12 et des portions en creux 13 qui sont formées continuellement dans le sens de la longueur. De ce fait, lorsque des vibrations ou chocs dans la direction axiale ou un déplacement dans la direction de flexion sont produits, les portions en saillie 12 et les portions en creux 13 qui sont formées d'une manière continue dans le sens de la longueur, servent à absorber le déplacement en étant courbées élastiquement, à empêcher une fuite des gaz d'échappement et à absorber l'extension ou dilatation et la flexion. Les portions en saillie 12 et les portions en creux 13 sont ramenées à l'état initial après que le déplacement a été absorbé et après que les forces externes ont été supprimées.

En outre, l'élément d'inter-verrouillage 20 est positionné dans l'élément de soufflet 10 tout en maintenant un espace prédéterminé par rapport à l'élément de soufflet 10.

L'élément d'inter-verrouillage 20 présente une rainure en spirale qui est réalisée en spirale à travers l'élément d'inter-verrouillage 20 de sorte qu'un effet d'amortissement soit produit du fait de la friction dans la rainure en spirale au moment d'un déplacement axial ou en flexion, où la rainure en spirale absorbe essentiellement la déformation dans le sens de la longueur et maintient l'espace d'un chemin par lequel les gaz d'échappement passent, en servant ainsi à restreindre ou limiter la génération de turbulences.

L'élément tressé 30 est tressé avec un mince fil métallique et entoure l'extérieur de l'élément de soufflet 10. De ce fait, l'élément de soufflet 10 peut être déformé d'une manière flexible avec un grand déplacement même par rapport au déplacement et à la tension dans la direction de compression. L'élément

tressé 30 et les deux parties d'extrémité de l'extérieur de l'élément de soufflet 10 sont reliés aux éléments de capuchon 40 de telle sorte que l'élément de soufflet 10 soit fixé à l'élément tressé 30.

5 Par ailleurs, l'élément de soufflet 10 et l'élément d'inter-verrouillage 20 sont connectés l'un à l'autre par les éléments intermédiaires 50 qui sont réalisés sous la forme d'un anneau.

10 C'est-à-dire que dans l'état dans lequel les extrémités frontales des éléments intermédiaires 50 sont alignées en accord avec les portions d'extrémité de l'élément de soufflet 10 et les portions horizontales de l'élément de soufflet 10, l'élément tressé 30 et les éléments de capuchon 40 se chevauchent mutuellement, et
15 les éléments intermédiaires 50 et l'élément de soufflet 10 sont fixés les uns aux autres par des moyens de serrage qui ont une fonction de fixation dans la direction circonférentielle ou bien en exécutant un soudage par points à différents points.

20 En outre, les autres extrémités des éléments intermédiaires 50 sont partiellement chevauchées par l'élément d'inter-verrouillage 20 dans l'état où les autres extrémités des éléments intermédiaires 50 sont pliées vers l'intérieur de l'élément d'inter-verrouillage
25 20, et ensuite le soudage par points est exécuté sur plusieurs points de sorte que l'élément de soufflet 10 et l'élément d'inter-verrouillage 20 sont maintenus dans un état entièrement couplé ou assemblé.

30 A ce moment, l'élément de soufflet 10 selon la présente invention, comme représenté sur la figure 2, présente un diamètre extérieur uniforme des portions en saillie 12, et le diamètre intérieur de creux maximum D3 de la partie centrale C est réalisé pour qu'il soit plus grand que le diamètre intérieur de creux minimum D1 des
35 deux parties d'extrémité U.

C'est-à-dire que l'élément de soufflet 10 présente le diamètre intérieur de creux maximum D3 de la partie

centrale C qui est réalisé pour qu'il soit plus grand que le diamètre intérieur de creux minimum D1 des deux parties d'extrémité U et les portions en saillie 12 sont réalisées d'une manière continue dans le sens de la longueur avec la même hauteur, dans l'état que le diamètre intérieur de creux minimum D1 des deux parties d'extrémité U est formé pour qu'il soit égal ou supérieur au diamètre intérieur Dt des portions d'extrémité 11.

De ce fait, l'élément de soufflet 10 est apte à maintenir le même espace que l'espace classique entre l'élément d'inter-verrouillage 20, qui est positionné dans l'élément de soufflet 10, et les deux parties d'extrémité U et un plus grand espace que l'espace classique entre l'élément d'inter-verrouillage 20 et la partie centrale C.

Si le déplacement dans la direction axiale ou la direction de flexion se produit dans l'élément de soufflet 10 et l'élément d'inter-verrouillage 20 à la suite de vibrations ou de chocs, le déplacement dans la partie centrale C de l'élément de soufflet 10 est plus important que dans les deux parties d'extrémité U. Cependant, la partie centrale C selon la présente invention maintient un espace suffisant relativement à l'élément d'inter-verrouillage 20 de sorte qu'un endommagement de l'élément de soufflet 10 par l'élément d'inter-verrouillage 20 peut être empêché.

En revanche, un espace minimum est maintenu depuis l'élément d'inter-verrouillage 20 aux deux parties d'extrémités U de l'élément de soufflet 10 dans lesquelles les vibrations ne sont pas importantes. De ce fait, la hauteur des saillies des deux parties d'extrémité U peut être élevée, améliorant la flexibilité et la durabilité de l'élément de soufflet.

En outre, l'élément de soufflet 10 selon un autre mode de réalisation, comme représenté sur la figure 3, présente un diamètre intérieur de creux D2 qui augmente progressivement à partir du diamètre intérieur de creux

minimum D1 des deux parties d'extrémité U à la partie centrale C, et un diamètre intérieur de creux maximum uniforme D3 dans le centre.

Comme décrit ci-dessus, en formant une inclinaison
5 prédéterminée des deux parties d'extrémité U de l'élément
de soufflet 10 à la partie centrale C, l'élément de
soufflet 10 peut être guidé avec une inclinaison par
rapport au déplacement en flexion de telle sorte que la
concentration des contraintes produite par un changement
10 rapide de forme peut être empêchée et qu'un mouvement
régulier peut être assuré.

Ce faisant, 5 à 25° sont habituellement utilisés
comme base pour l'inclinaison des portions en creux
inclinaées 13 et le nombre des portions en creux inclinaées
15 est de préférence établi à 1 - 3.

En outre, comme représenté sur la figure 4, la
partie centrale C de l'élément de soufflet 10 comprend en
outre des sections de renforcement S qui sont réalisées
avec des portions en saillie basses 12a et des portions
20 en creux basses 13a, dont la hauteur est plus basse que
celle des portions en saillie 12 et des portions en creux
13 qui sont uniformément répétées.

En outre, comme représenté sur la figure 5, le
diamètre intérieur de la partie centrale C augmente
25 progressivement selon un angle uniforme du diamètre
intérieur des portions en creux 13 des deux parties
d'extrémité U de la partie de soufflet 10 au diamètre
intérieur des portions en creux 13 de la partie centrale
C, et la partie centrale C comprend en outre des sections
30 de renforcement S qui sont réalisées sous la forme d'un
anneau et ont des portions en saillie basses 12a et des
portions en creux basses 13a, dont la hauteur est moins
élevée que celle des portions en saillie 12 et des
portions en creux 13 qui sont répétées uniformément.

35 Les sections de renforcement S présentent des
avantages, où 2 ~ 5 saillies de la partie centrale C de
l'élément de soufflet 10 peuvent être omises, en

réduisant ainsi la quantité de matériaux utilisée, ce qui permet de réduire les coûts de fabrication.

Ayant décrit notre invention en rapport avec les présents modes de réalisation, il faut comprendre que
5 l'invention n'est pas limitée par l'un quelconque des modes de réalisation et des dessins de la description, et l'homme de l'art comprendra que divers changements et modifications peuvent être apportés à la présente invention sans s'éloigner de l'esprit et de l'étendue de
10 celle-ci.

REVENDICATIONS

1. Tube flexible pour une tubulure d'échappement
d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il
5 comprend :

un élément de soufflet (10) réalisé à partir d'un
matériau métallique, réalisé sous la forme d'un cylindre
creux, et présentant des ondulations qui sont formées
répétitivement sous une forme ondulée sur l'élément de
10 soufflet (10) ;

un élément d'inter-verrouillage (20) positionné
dans l'élément de soufflet (10) avec un espace
prédéterminé de l'élément de soufflet (10) et ayant une
rainure en spirale formée en spirale sur l'élément
15 d'inter-verrouillage (20) de façon à absorber la
déformation ;

un élément tressé (30) positionné de telle sorte
que l'élément tressé (30) entoure la portion extérieure
de l'élément de soufflet (10) et est tressé de façon que
20 l'élément tressé (30) puisse être déformé d'une manière
flexible, avec un grand déplacement par rapport à un
déplacement et une tension dans une direction de
compression ;

des éléments de capuchon (40) couplés de telle
25 sorte que l'élément tressé (30) soit fixé aux portions
extérieures des deux extrémités de l'élément de soufflet
(10) ; et

des éléments intermédiaires (50) réalisés sous la
forme d'un anneau, dont une extrémité est fixée à
30 l'élément de soufflet (10) et l'autre extrémité est
fixée à l'élément d'inter-verrouillage (20) en
chevauchant l'élément d'inter-verrouillage (20) vers
l'intérieur,

où l'élément de soufflet (10) présente des portions
35 en saillie (12), une partie centrale (C) et deux parties
d'extrémité (U) de sorte que les portions en saillie (12)
présentent un diamètre extérieur uniforme, la partie

centrale (C) présente un diamètre intérieur de creux maximum (D3), les deux parties d'extrémité (U) ont un diamètre intérieur de creux minimum (D1), et le diamètre intérieur de creux maximum (D3) de la partie centrale (C) est réalisé pour qu'il soit plus grand que le diamètre intérieur de creux minimum (D1) des deux parties d'extrémité (U).

2. Tube flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de soufflet (10) présente un diamètre intérieur de creux (D2) qui est formé de façon que des portions en creux (13) augmentent progressivement du diamètre intérieur de creux minimum (D1) des deux parties d'extrémité (U) à la partie centrale (C) dans la direction extérieure, et un diamètre intérieur de creux maximum (D3) qui est réalisé uniformément dans le centre.

3. Tube flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie centrale (C) de l'élément de soufflet (10) comprend en outre des sections de renforcement (S) munies de portions en saillie basses (12a) et de portions en creux basses (13a), dont la hauteur est plus basse que celle des portions en saillie (12) et des portions en creux (13) qui sont uniformément répétées.

4. Tube flexible pour une tubulure d'échappement d'un véhicule automobile selon la revendication 2, caractérisé en ce que le diamètre intérieur de la partie centrale (C) augmente progressivement selon un angle uniforme du diamètre intérieur de creux minimum (D1) des deux parties d'extrémité (U) de l'élément de soufflet (10) au diamètre intérieur de creux maximum (D3), et en ce que la partie centrale (C) de l'élément de soufflet (10) comprend en outre des sections de renforcement (S) qui sont réalisées sous la forme d'un anneau et présentent des portions en saillie basses (12a) et des

portions en creux basses (13a), dont la hauteur est plus basse que celle des portions en saillie (12) et des portions en creux (13) qui sont uniformément répétées.

FIG. 1

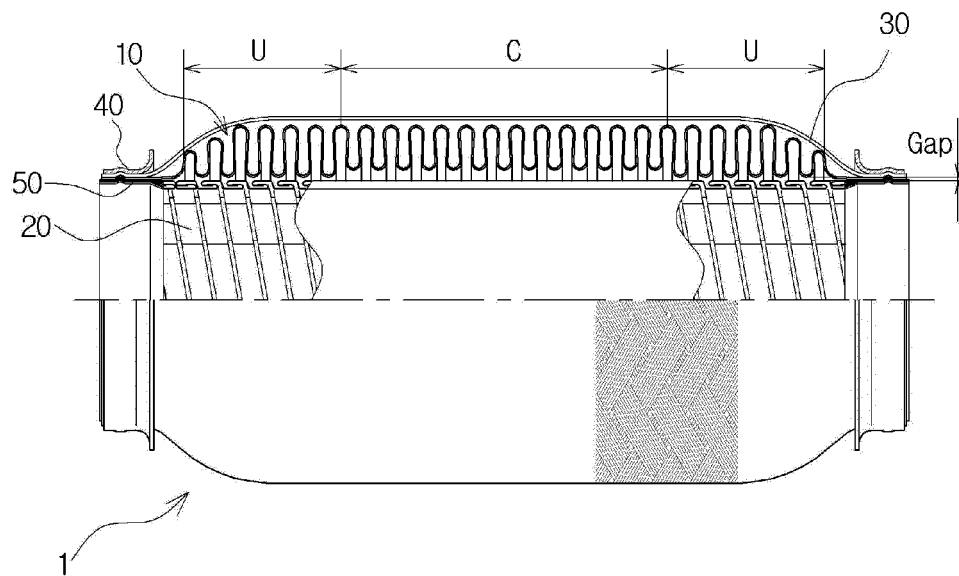


FIG. 2

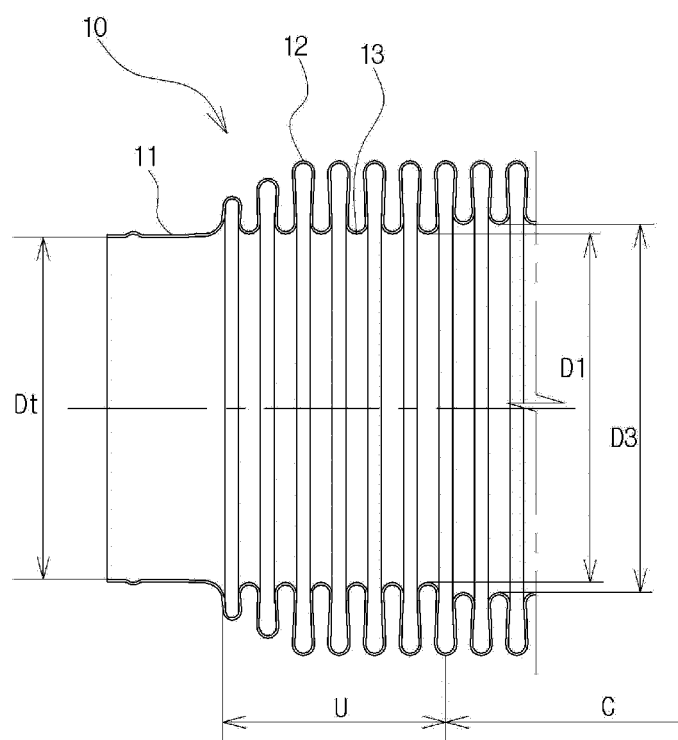


FIG. 3

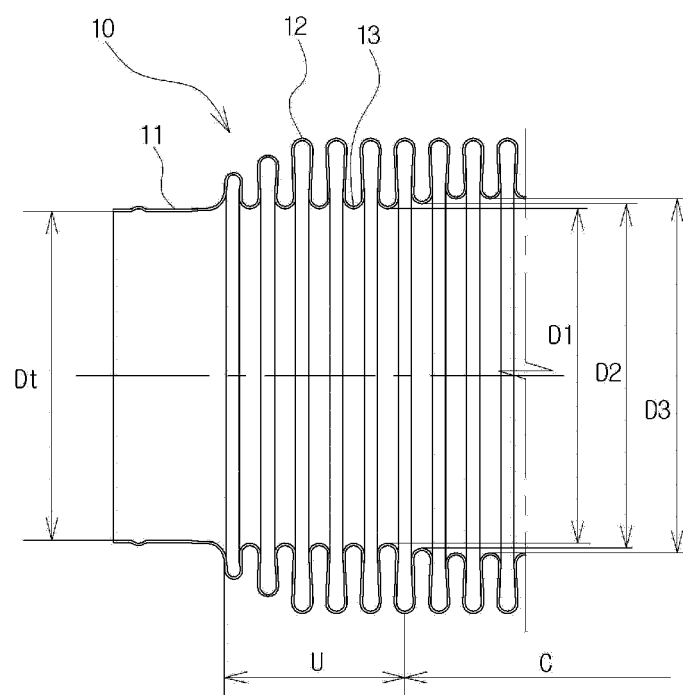


FIG. 4

