



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.10.2001 Bulletin 2001/41

(51) Int Cl.⁷: **F01N 7/18**, B21D 39/06

(21) Numéro de dépôt: **01400813.0**

(22) Date de dépôt: **29.03.2001**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Tournier, Alain**
25350 Mandeure (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile et al**
c/o Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: 05.04.2000 FR 0004353

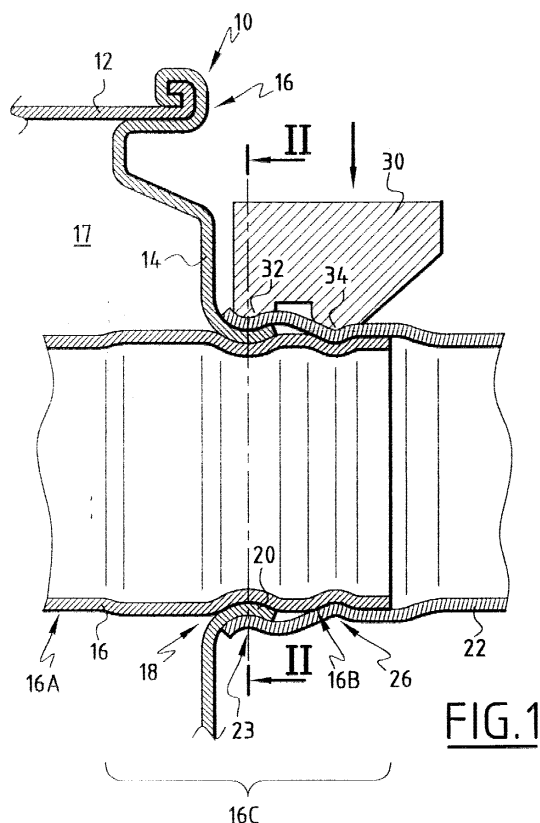
(71) Demandeur: **Faurecia Systèmes d'Echappement**
92100 Boulogne (FR)

(54) **Volume d'échappement comportant un tube traversant et procédé pour sa fabrication**

(57) Le volume d'échappement comporte une paroi transversale (14) munie d'un orifice (18) et un tube (16) traversant ladite paroi au travers dudit orifice (18). La paroi (14) et le tube (16) sont liés l'un à l'autre. La paroi (14) présente, autour de l'orifice (18), un canon (20) ob-

tenu par étirage de la matière de la paroi (14). Le canon (20) et le tube (16) sont sertis suivant leur périphérie dans un plan transversal du canon (20).

Application à un silencieux d'échappement de véhicule automobile.



Description

[0001] La présente invention concerne un volume d'échappement, du type comportant une paroi transversale munie d'un orifice et un tube traversant ladite paroi au travers dudit orifice, la paroi et le tube étant liés l'un à l'autre.

[0002] De tels volumes d'échappement constituent notamment des silencieux d'échappement réduisant les nuisances sonores dues à la circulation des gaz d'échappement, ou encore des enceintes dans lesquelles sont logés des éléments de purification catalytique ou des filtres à particules.

[0003] Les volumes d'échappement comportent généralement une paroi latérale sensiblement cylindrique obturée à chaque extrémité par une paroi transversale d'extrémité. La paroi transversale est par exemple sertie à sa périphérie à la paroi latérale.

[0004] Afin d'évacuer les gaz d'échappement ou d'introduire ceux-ci dans l'enceinte délimitée par le volume d'échappement, les parois transversales d'extrémité sont traversées par des conduits d'acheminement des gaz d'échappement.

[0005] Ainsi, par exemple, la paroi d'extrémité est traversée par un tube d'échappement s'étendant essentiellement à l'intérieur du volume d'échappement et se prolongeant au-delà de la paroi à l'extérieur du volume. Une canule de sortie est parfois sertie à l'extrémité du tube pour prolonger davantage celui-ci à l'extérieur du volume d'échappement.

[0006] Afin d'assurer la liaison sensiblement étanche du tube et de la paroi, il est connu de mettre en oeuvre un manchon de liaison entourant le tube dans la région de la paroi transversale. Ce manchon est serré sur le tube et il présente, de part et d'autre de la paroi, des collerettes entre lesquelles est enserrée la paroi. Ces collerettes sont formées par déformation du manchon, et notamment par écrasement axial de celui-ci afin de former des replis périphériques délimitant des collerettes s'étendant radialement vers l'extérieur et enserrant la paroi transversale.

[0007] En outre, lorsqu'une canule est mise en oeuvre pour prolonger le tube traversant la paroi, celle-ci est sertie entre l'extrémité extérieure du tube et la partie du manchon s'étendant extérieurement.

[0008] Bien que cette solution d'assemblage fonctionne de manière satisfaisante, le coût de fabrication du volume d'échappement est relativement élevé du fait de la présence du manchon de liaison rapporté autour du tube et de l'opération d'assemblage nécessaire entre la paroi transversale et ce manchon.

[0009] L'invention a pour objet de proposer un volume d'échappement, dont le coût de fabrication est réduit, notamment en ce qui concerne la liaison entre une paroi transversale et un tube la traversant.

[0010] A cet effet, l'invention a pour objet un volume d'échappement, du type précité, caractérisé en ce que la paroi présente, autour de l'orifice, un canon obtenu

par étirage de la matière de la paroi, et en ce que le canon et le tube sont sertis suivant leur périphérie dans un plan transversal du canon.

[0011] Suivant des modes particuliers de réalisation, le volume d'échappement comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le sertissage du canon et du tube est formé par un rétreint concentrique du canon et du tube ;
- la paroi transversale est une paroi d'extrémité, et le canon s'étend à l'extérieur de l'enceinte définie par le volume d'échappement ;
- il comporte une canule prolongeant le tube du côté de la paroi transversale où émerge le canon, et la canule et le canon sont sertis suivant le plan de sertissage du tube et du canon ;
- la canule est sertie à l'extérieur du canon ;
- la canule présente latéralement dans le plan de sertissage de la canule et du canon, deux replis diamétralement opposés. ; et
- le tube et la canule sont sertis l'un avec l'autre dans un plan transversal au tube, lequel plan transversal est décalé suivant la longueur du tube par rapport au plan de sertissage du tube et du canon.

[0012] En outre, l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un volume d'échappement tel que défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant à :

- a) former une paroi transversale munie d'un orifice ;
- b) étirer la matière de la paroi transversale autour dudit orifice pour former un canon ;
- c) insérer un tube dans le canon ; et
- d) sertir le canon et le tube.

[0013] Selon l'invention, le procédé de fabrication peut-également comporter les étapes :

- de mise en place d'une canule prolongeant le tube, et de sertissage de la canule et du canon, et le sertissage de la canule et du canon est réalisé simultanément au sertissage du canon et du tube ; et
- de mise en place d'une canule prolongeant le tube et de sertissage de la canule et du tube, et le sertissage de la canule et du tube est réalisé simultanément au sertissage du canon et du tube.

[0014] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un volume d'échappement selon l'invention sur laquelle un outil de fabrication est partiellement représenté ; et
- la figure 2 est une vue en section prise suivant la

ligne II-II de la figure 1 montrant la liaison du tube à la paroi transversale.

[0015] Sur la figure 1 est représentée une partie d'extrémité d'un silencieux d'échappement 10 réalisé entièrement en métal. Le silencieux 10 comporte une paroi latérale 12 sensiblement cylindrique obturée à une extrémité par une paroi transversale 14. Cette dernière est couramment désignée par l'expression "coupelle d'extrémité". La paroi latérale 10 est reliée à son extrémité à la périphérie de la paroi d'extrémité 14. Celles-ci sont assemblées l'une à l'autre par un sertissage 16 obtenu par enroulement concentrique des extrémités des tôles.

[0016] La paroi 14 est traversée par un tube 16 de sortie. Le tube 16 comporte un tronçon interne 16A s'étendant à l'intérieur de l'enceinte notée 17 délimitée par le silencieux d'échappement et un tronçon externe 16B prolongeant le tube à l'extérieur de cette enceinte. Le tronçon 16B a une longueur comprise entre 10 et 40 mm et par exemple égale à environ 27 mm.

[0017] Le tube 16 traverse la paroi transversale 14 au travers d'une ouverture 18 sensiblement circulaire. L'ouverture 18 est délimitée par un canon 20 obtenu par étirage vers l'extérieur de la matière constituant la paroi transversale 14 dans la région de bordure de l'ouverture 18. Le canon 20 a une longueur comprise entre 10 et 30 mm et de préférence de l'ordre de 20 mm.

[0018] En outre, une canule 22 est solidarisée au tube 16 et au canon 20. La canule 22 s'étend totalement à l'extérieur de l'enceinte 17 et prolonge axialement le tube 16. Elle entoure le canon 20 sur l'essentiel de sa longueur.

[0019] Le tube 16 présente suivant un tronçon d'extrémité noté 16C et s'étendant de part et d'autre de la paroi transversale 14 un diamètre très légèrement supérieur au diamètre de sa partie courante. En outre, et comme illustré sur les figures 1 et 2, le tube 16, le canon 20 et l'extrémité de la canule de sortie 22 sont sertis ensemble pour assurer leur liaison mécanique. Ce sertissage est effectué par rétreint des trois surfaces concentriques. Il est effectué dans un plan transversal du canon 20 désigné par plan de sertissage principal.

[0020] Le rétreint noté 23 conduit à une déformation périphérique centripète du tube 16, du canon 20 et de l'extrémité de la canule 22. Ainsi, des canaux périphériques concentriques, résultant d'une incurvation vers l'intérieur, sont créés autour de ces trois éléments. Ces canaux ont une section sensiblement en forme d'arc de cercle.

[0021] En outre, la canule 22 présente, suivant sa longueur, deux replis 24 diamétralement opposés résultant du fluage de la matière formant la canule lors du rétreint.

[0022] La canule 22 et le tube 16 sont également sertis l'un sur l'autre suivant un autre rétreint 26 s'étendant dans un plan parallèle au plan de sertissage principal du tube, du canon et de la canule. Les deux plans de sertissage sont espacés axialement d'un intervalle, ayant une longueur par exemple égale à 12 mm.

[0023] Le sertissage 26 est adapté pour assurer une déformation centripète de l'extrémité du tube 16 et de la canule de sortie 22. Ce rétreint forme ainsi, à la périphérie du tube et de la canule, des canaux concentriques résultant d'une incurvation vers l'intérieur. Ces canaux ont une section en forme d'arc de cercle.

[0024] Pour la fabrication d'un tel volume d'échappement, on réalise d'abord autour de l'ouverture 18 un étirage de la paroi transversale 14 pour former le canon 22, celui-ci étant initialement sensiblement cylindrique. Le tube 16 est ensuite introduit au travers de l'ouverture 18. La canule de sortie 22 est enfin emmanchée autour du tube 16 et du canon 20.

[0025] Pour le sertissage, deux mâchoires délimitant chacune une empreinte semi-cylindrique et comportant chacune deux saillies 32, 34 semi-cylindriques espacées axialement sont appliquées autour de la canule 22. Les saillies 32 et 34 présentent une section sensiblement en arc de cercle.

[0026] Le rapprochement des deux mâchoires l'une vers l'autre suivant une direction diamétrale du canon provoque un rétreint du tube, du canon et de la canule, conduisant ainsi à l'agencement représenté aux figures 1 et 2.

[0027] Ainsi, les rétreints 23 et 26 sont réalisés lors d'une même étape de sertissage.

[0028] On conçoit que, avec l'agencement décrit ici, la présence du canon obtenu par étirage de la matière formant la paroi transversale 14, permet d'assurer la liaison du tube et de la paroi transversale 14 sans qu'il soit nécessaire de mettre en oeuvre un manchon rapporté. De plus, la liaison assurée par sertissage est fiable et est d'un coût de mise en oeuvre réduit.

[0029] De plus, le tube 16 et la canule 22 étant liés, lors d'une même opération, au canon 20, la mise en place de la canule de sortie 22 s'effectue sans surcoût important, une même opération assurant plusieurs liaisons.

[0030] Enfin, une telle liaison entre la paroi transversale 14 et le tube 16 peut être assurée par sertissage du tube et d'un canon obtenu par étirage de la paroi transversale 14, même en l'absence de canule de sortie 22.

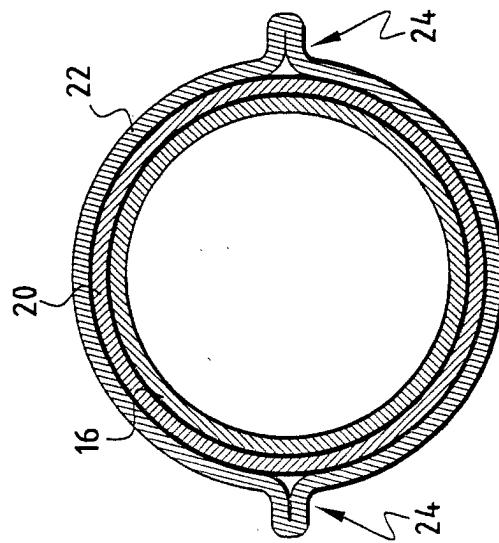
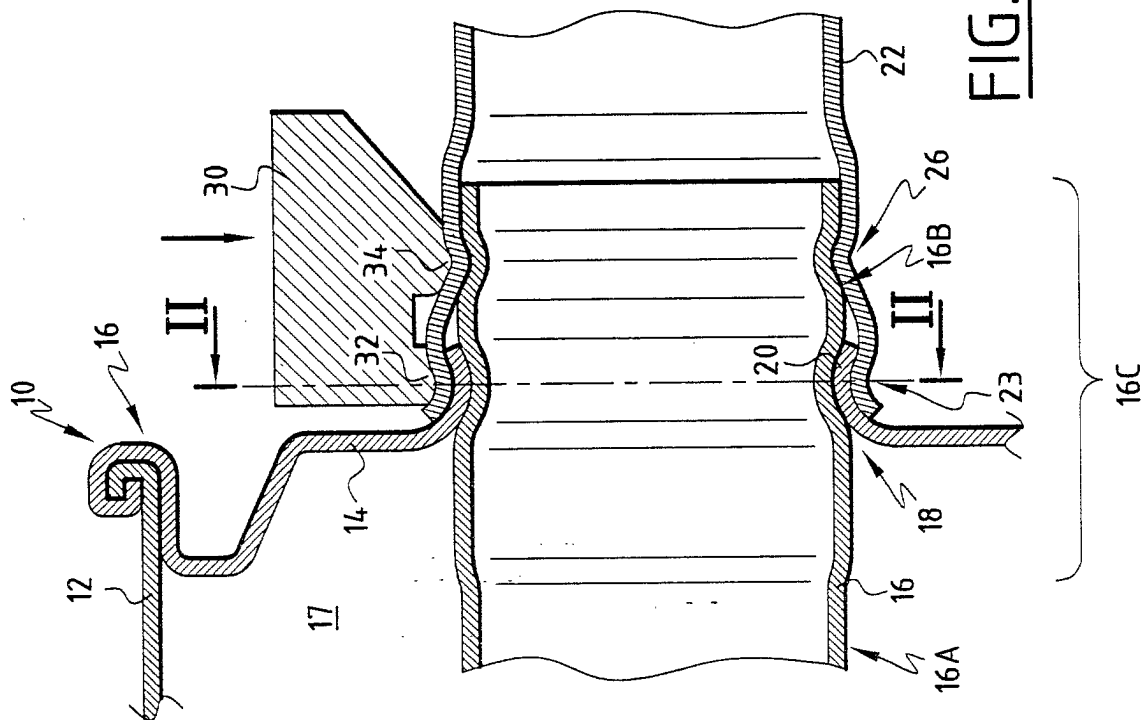
Revendications

1. Volume d'échappement comportant une paroi transversale (14) munie d'un orifice (18) et un tube (16) traversant ladite paroi au travers dudit orifice (18), la paroi (14) et le tube (16) étant liés l'un à l'autre, **caractérisé en ce que** la paroi (14) présente, autour de l'orifice (18), un canon (20) obtenu par étirage de la matière de la paroi (14), le canon (20) et le tube (16) étant sertis suivant leur périphérie dans un plan transversal du canon (20), et **en ce qu'il** comporte une canule (22) prolongeant le tube (16) du côté de la paroi transversale (14) où émerge

le canon (20), la canule (22) et le canon (20) étant sertis suivant le plan de sertissage du tube (16) et du canon (20), laquelle canule (22) est sertie à l'extérieur du canon (20).

tube (16) est réalisé simultanément au sertissage du canon (20) et du tube (16).

- 5
2. Volume d'échappement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le sertissage du canon (20) et du tube (16) est formé par un rétreint concentrique du canon (20) et du tube (16). 10
3. Volume d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi transversale (14) est une paroi d'extrémité, et **en ce que** le canon (20) s'étend à l'extérieur de l'enceinte définie par le volume d'échappement. 15
4. Volume d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la canule (22) présente latéralement dans le plan de sertissage de la canule (22) et du canon (20), deux replis (24) diamétralement opposés. 20
5. Volume d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tube (16) et la canule (22) sont sertis l'un avec l'autre dans un plan transversal au tube (16), lequel plan transversal est décalé suivant la longueur du tube (16) par rapport au plan de sertissage du tube (16) et du canon (20). 25
- 30
6. Procédé de fabrication d'un volume d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes consistant à : 35
- a) former une paroi transversale munie d'un orifice ;
- b) étirer la matière de la paroi transversale autour dudit orifice pour former un canon (20) ;
- c) insérer un tube (16) dans le canon (20) ; et 40
- d) sertir le canon (20) et le tube (16),
- en ce qu'il** comporte, en outre, une étape de mise en place d'une canule (22) prolongeant le tube (16), et une étape de sertissage de la canule (22) et du canon (20), la canule (22) étant disposée à l'extérieur du canon (20), 45
- et **en ce que** le sertissage de la canule (22) et du canon (20) est réalisé simultanément au sertissage du canon (20) et du tube (16). 50
7. Procédé selon la revendication 6 de fabrication d'un volume d'échappement selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comporte, en outre, une étape de mise en place d'une canule (22) prolongeant le tube (16) et une étape de sertissage de la canule (22) et du tube (16), 55
- et **en ce que** le sertissage de la canule (22) et du





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 0813

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	FR 2 173 458 A (PEUGEOT) 5 octobre 1973 (1973-10-05) * page 4, ligne 9 - ligne 32; figure 2 *	1,6	F01N7/18 B21D39/06
A	GB 1 214 989 A (QUINTON HAZELL LIM.) 9 décembre 1970 (1970-12-09) * page 2, ligne 114 - ligne 127; figure 3 *		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 010 (M-446), 16 janvier 1986 (1986-01-16) -& JP 60 174223 A (SANKEI GIKEN KOGYO KK), 7 septembre 1985 (1985-09-07) * abrégé *		
A	EP 0 072 886 A (SIETTE SPA DIVISION IAO IND) 2 mars 1983 (1983-03-02) * le document en entier *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F01N B21D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		25 juin 2001	Ris, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 0813

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

25-06-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2173458 A	05-10-1973	AUCUN	
GB 1214989 A	09-12-1970	AUCUN	
JP 60174223 A	07-09-1985	JP 1679365 C JP 3042128 B	13-07-1992 26-06-1991
EP 0072886 A	02-03-1983	AT 25129 T DE 3275215 D	15-02-1987 26-02-1987

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82