

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication : **2 845 728**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **03 11960**

⑤① Int Cl⁷ : F 01 N 3/28, B 01 D 35/30, 53/94

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 13.10.03.

③⑦ Priorité : 11.10.02 DE 10247582.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.04.04 Bulletin 04/16.

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.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VOLKSWAGEN AKTIENGESELLS-
CHAFT — DE.

⑦② Inventeur(s) : LUHRS GEORG FRIEDRICH et BEH-
NER ATTILA.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : SANTARELLI.

⑤④ PROCÉDE POUR FABRIQUER UN BOÏTIER DE CATALYSEUR.

⑤⑦ L'invention concerne un procédé pour la fabrication
d'un boîtier catalyseur, une enveloppe de boîtier (3) étant
formée de tôle et un corps de catalyseur (3) entouré d'un ta-
pis-support (4) étant inséré dans l'enveloppe de boîtier (3),
l'enveloppe de boîtier (3) étant fabriquée à partir de plu-
sieurs couches de tôle. L'invention concerne également un
corps de catalyseur avec une enveloppe de boîtier (3) for-
mée de tôle et un corps de catalyseur (2) enroulé avec un
tapis-support (4), l'enveloppe de boîtier (3) étant fabriquée
à partir de plusieurs couches de tôle.

FR 2 845 728 - A1



La présente invention concerne un procédé pour fabriquer un boîtier de catalyseur, une enveloppe de boîtier étant formée de tôle et un corps de catalyseur entouré d'un tapis-support étant placé dans l'enveloppe de boîtier, caractérisé en ce que l'enveloppe de boîtier est fabriquée à partir de plusieurs couches de tôle.

L'invention a également trait à un boîtier de catalyseur avec une enveloppe de boîtier formée dans une tôle et un corps de catalyseur entouré avec un tapis-support, qui est inséré dans l'enveloppe de boîtier, caractérisé en ce que l'enveloppe de boîtier est fabriquée à partir de plusieurs couches de tôle.

L'utilisation de catalyseurs pour l'épuration des gaz brûlés est connue de façon générale. De tels catalyseurs présentent habituellement un corps de catalyseur monolithe qui est entouré d'un boîtier métallique. Habituellement, un tapis-support, de préférence à base de fibres minérales, est disposé entre le boîtier et le corps de catalyseur. Pour fabriquer de tels catalyseurs en particulier pour une utilisation sur des véhicules automobiles, on a proposé différents procédés.

Ainsi, dans le fascicule de publication européen EP 0 810 353 A1, on décrit un catalyseur de gaz brûlés, sur lequel un corps de catalyseur monolithe avec une structure en nid d'abeilles est entouré d'un tapis à base de fibres d'oxyde d'aluminium, qui sert d'isolation thermique et de tapis-support. Une bande de polyéthylène est posée autour de cette isolation. Une bande adhésive est prévue pour la fixation des couches d'enroulement sur le monolithe. Le corps de catalyseur enroulé est enfoncé avec pression à travers un entonnoir dans un tube d'acier qui présente un diamètre intérieur plus faible que le diamètre extérieur du corps de catalyseur, y compris les couches d'enroulement,

ce qui fait que le tapis en oxyde d'aluminium est comprimé jusqu'à une densité prédéterminée, à peu près le double de la valeur de celle avant l'enfoncement.

Par le fascicule de publication allemand DE 195 05 030 A1, on connaît un procédé, selon lequel le tapis-support est introduit d'abord dans un sachet de feuille plat dans lequel on fait le vide. L'épaisseur du tapis-support est réduite alors d'environ 90 %. Le sachet de feuille, dans lequel on a fait le vide, est posé autour du corps de catalyseur et le paquet ainsi formé est glissé dans un boîtier en tube métallique. Le sachet de feuille est détruit alors par l'effet de la chaleur, de sorte que le tapis-support subit une nouvelle expansion et fixe le monolithe dans le boîtier.

Par le fascicule de brevet DE 199 51 941 C1, on décrit un catalyseur, sur lequel un corps catalytique en nid d'abeilles est entouré d'une enveloppe matricielle de support, qui est conçue à base d'au moins deux couches individuelles, lisses et disposées de façon concentrique les unes par rapport aux autres et présentant une épaisseur sensiblement identique. La couche la plus intérieure de l'enveloppe matricielle de support est à base d'acier fin stable à la corrosion par des gaz chauds ou présente au moins un revêtement résistant à la corrosion, alors que la couche la plus extérieure de l'enveloppe matricielle de support est à base d'un acier fin résistant à la corrosion humide ou présente un revêtement correspondant.

Par le fascicule de publication DE 198 387 50 A1, on connaît un procédé pour fabriquer un catalyseur, selon lequel un monolithe enveloppé d'un tapis-support est placé dans une enveloppe de boîtier, qui est en tôle pliée en forme de cylindre, et l'enveloppe de boîtier est prétendue de même que le tapis-support par des bandes de serrage

posées autour de l'enveloppe de boîtier. Pendant la
prétension de l'enveloppe de boîtier, on réalise le
tassement du tapis-support en effectuant un cognement du
boîtier avec une certaine fréquence. A cette occasion, la
5 bande de serrage est encore serrée d'avantage et la tension
de l'enveloppe de boîtier et du tapis-support sont encore
augmentées. Le boîtier de catalyseur ainsi préparé est
alors pointé par un soudage par points côté avant et pourvu
côté avant de pièces de raccordement en forme d'entonnoir
10 et les joints sont ensuite complètement soudés.

Un problème des procédés décrits ci-dessus consiste en
ce que, pour le logement sûr du monolithe dans le tapis-
support ou le boîtier, des forces importantes doivent agir
sur le monolithe. D'autre part, ces forces peuvent
15 entraîner une détérioration du monolithe. La paroi du
boîtier peut présenter également une certaine épaisseur de
paroi du fait de sa fonction, de sorte qu'il apparait un
écart de géométrie ou de charge du monolithe qui peut
entraîner la rupture du matériau.

20 L'objectif de l'invention consiste à proposer un
procédé pour fabriquer un corps de catalyseur, selon lequel
le risque de ruptures de catalyseur est réduit.

L'objectif est atteint par un procédé pour fabriquer
un boîtier de catalyseur, une enveloppe de boîtier étant
25 formée de tôle et un corps de catalyseur entouré d'un
tapis-support étant placé dans l'enveloppe de boîtier,
caractérisé en ce que l'enveloppe de boîtier est fabriquée
à partir de plusieurs couches de tôle.

Selon l'invention, on peut obtenir une épaisseur de
30 paroi suffisante d'une enveloppe de boîtier par le fait que
l'enveloppe n'est pas formée par une enveloppe en tôle à
une couche, mais par une enveloppe de tôle à plusieurs
couches. L'écart de géométrie est réduit de ce fait et la

charge mécanique du corps de catalyseur est sensiblement réduite.

Dans une conception préférée, le tapis-support est précomprimé avant la pose sur le corps de catalyseur.

5 Le procédé peut être utilisé pour des corps de catalyseur ayant une forme pratiquement quelconque.

L'invention concerne un boîtier de catalyseur avec une enveloppe de boîtier qui est fabriquée à partir de plusieurs couches de tôle.

10 D'autres avantages et des conceptions favorables de l'invention sont mentionnés dans la description qui suit.

L'invention est expliquée de façon plus détaillée à l'aide d'un dessin, les figures représentant les éléments suivants :

- 15 - la figure 1 une coupe transversale schématique d'un corps de catalyseur selon un mode de réalisation préféré,
- la figure 2 une vue détaillée avec enveloppe de boîtier et tapis-support, et
- la figure 3 une étape de procédé avec précompression
20 du tapis-support.

Sur la figure 1, on représente une coupe transversale d'un catalyseur 1 selon un mode de réalisation préféré. On voit une enveloppe de boîtier 3 qui est constituée de plusieurs couches de tôle. Un tapis-support 4 est disposé
25 entre l'enveloppe du boîtier 3 et un corps de catalyseur 2. Le corps de catalyseur 2 est de préférence un monolithe céramique, actif au plan catalytique et ayant une construction en nid d'abeilles. Le corps de catalyseur 2 peut être également un corps composite, sur lequel un
30 revêtement catalytique est appliqué, ou se composer d'un remplissage avec du matériau catalyseur ou catalyseur supporté. Le tapis-support 4 est de préférence à base d'un matériau fibreux céramique.

L'enveloppe de boîtier 3 est fabriquée de préférence à base d'une bande de tôle qui est enroulée. Il est prévu un nombre suffisant d'enroulements pour l'enveloppe de boîtier 3 jusqu'à ce que l'épaisseur des couches individuelles 5 corresponde ensemble à une épaisseur de paroi souhaitée de l'enveloppe 3. Une alternative possible consiste à fabriquer des tuyaux individuels qui sont emboîtés les uns dans les autres et forment ainsi l'enveloppe de boîtier. Les tuyaux individuels sont de préférence très voisins les 10 uns des autres.

Bien entendu, il est également possible de fabriquer une enveloppe de boîtier 3 enroulée et à plusieurs couches qui est en plus entourée par un ou plusieurs tuyaux.

Le corps de catalyseur 2, qui est enveloppé avec le 15 tapis-support 4, est introduit dans cette enveloppe de boîtier 3.

Sur la figure 2, on représente une vue détaillée d'un catalyseur selon un mode de réalisation préféré. L'enveloppe de boîtier 3 est formée d'une bande de tôle 20 enroulée en plusieurs couches et entoure le tapis-support 4 de façon très ajustée. Le tapis-support 4 est de référence précomprimé avant qu'il soit posé sur le corps de catalyseur 2.

Sur la figure 3, on esquisse une étape de procédé d'un 25 mode de fabrication préféré du catalyseur, qui montre une telle précompression. Le tapis-support 4 est conçu comme une bande avec une première épaisseur. Un moyen de compression 5, par exemple un rouleau de pressage, se déplace par rapport au tapis-support 4 et comprime le 30 tapis-support 4 jusqu'à présenter une seconde épaisseur plus faible. Le tapis-support 4 présente alors également une densité plus élevée. La bande précomprimée de cette façon est posée de façon étanche autour du corps de

catalyseur 2 et enroulée autour de celui-ci. Les extrémités du tapis-support 4 précomprimés se chevauchent de préférence et peuvent être fixées afin de faciliter le montage dans l'enveloppe de boîtier 3. Avantageusement, il en résulte que la contrainte lors de la compression du tapis-support 4 est éloignée pour une large part du corps de catalyseur 2. Au lieu d'un rouleau de pressage, on peut utiliser naturellement également tout autre moyen approprié pour la précompression.

10 Le corps de catalyseur 2 enveloppé est alors inséré dans l'enveloppe de boîtier 3 et le composite constitué du corps de catalyseur 2, du tapis-support 4 et de l'enveloppe de boîtier 3 est conçu également pour former un catalyseur. Les zones de chevauchement du tapis-support 4 et le début de bande intérieure de l'enveloppe de boîtier sont disposés en décalé.

Ainsi, le composite 2, 4, 3 peut être entouré et est prétendu par exemple avec une bande de serrage comme décrit dans le document DE 198 38 750 A1. Ensuite, l'enveloppe de boîtier 3 peut être pointée par soudage par points et assemblée et éventuellement soudée avec des parties de raccordement éventuelles et non représentées. De façon appropriée, les zones de chevauchement du tapis-support 4 et le début de bande intérieur de l'enveloppe du boîtier sont disposés en décalé. Lors du serrage, on peut réaliser également le cognement décrit dans le document DE 198 38 750 A1 pour le tassement ultérieur du tapis-support 4 ou également le serrage commandé par force avec cognement décrit dans ce document avec le cognement. Après le soudage définitif de l'enveloppe de boîtier 3 avec des parties de raccordement et la fermeture de la soudure longitudinale de l'enveloppe en tôle, la bande de serrage peut être enlevée.

Avantageusement, l'écart de géométrie entre l'enveloppe de boîtier 3 et le corps céramique 2 est réduit. On évite également un effet de force par l'extérieur, par exemple lors du serrage, par la présence
5 de plusieurs couches de l'enveloppe de boîtier 3 et on évite ainsi une application de force démesurée sur le corps de catalyseur 2. La tôle mince de l'enveloppe de boîtier 3 est plus souple qu'une tôle présentant l'épaisseur de la hauteur d'enroulement. Lorsque la bande de serrage est
10 posée de façon appropriée dans le sens d'enroulement et est serrée, les enroulements peuvent continuer de se déplacer dans le sens d'enroulement sous l'effet de la pression et être serrés à fond avec beaucoup de ménagement autour du corps de catalyseur 2. En particulier en liaison avec
15 l'étape de la précompression du tapis-support 4, on évite largement une charge excessive du corps de catalyseur 2.

Le procédé offre en plus l'avantage de pouvoir être utilisé également pour des corps de catalyseur 2 présentant une forme pratiquement quelconque.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour fabriquer un boîtier de catalyseur, une enveloppe de boîtier (3) étant formée de tôle et un
5 corps de catalyseur (2) entouré d'un tapis-support (4) étant placé dans l'enveloppe de boîtier (3), caractérisé en ce que l'enveloppe de boîtier (3) est fabriquée à partir de plusieurs couches de tôle.

10 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe de boîtier (3) est enroulée à partir d'une bande.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce
15 qu'il est prévu un nombre suffisant de spires pour correspondre à une épaisseur de paroi prédéfinie de l'enveloppe de boîtier (3).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce
20 que l'enveloppe de boîtier (3) enroulée est en plus emboîtée dans un ou plusieurs tuyaux.

5. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'enveloppe de boîtier (3) est constituée de
25 plusieurs tuyaux emboîtés les uns dans les autres.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tapis-support (4) est comprimé avant son application sur le corps de catalyseur (2).

30

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe de boîtier (3) est prétendue avec une bande

de serrage après la mise en place du corps de catalyseur (2) entouré avec le tapis-support (4).

8. Utilisation du procédé selon l'une quelconque des 5 revendications précédentes pour la fabrication d'un catalyseur de gaz brûlés.

9. Boîtier de catalyseur avec une enveloppe de boîtier (3) formée dans une tôle et un corps de catalyseur (2) 10 entouré avec un tapis-support (4), qui est inséré dans l'enveloppe de boîtier (3), caractérisé en ce que l'enveloppe de boîtier (3) est fabriquée à partir de plusieurs couches de tôle.

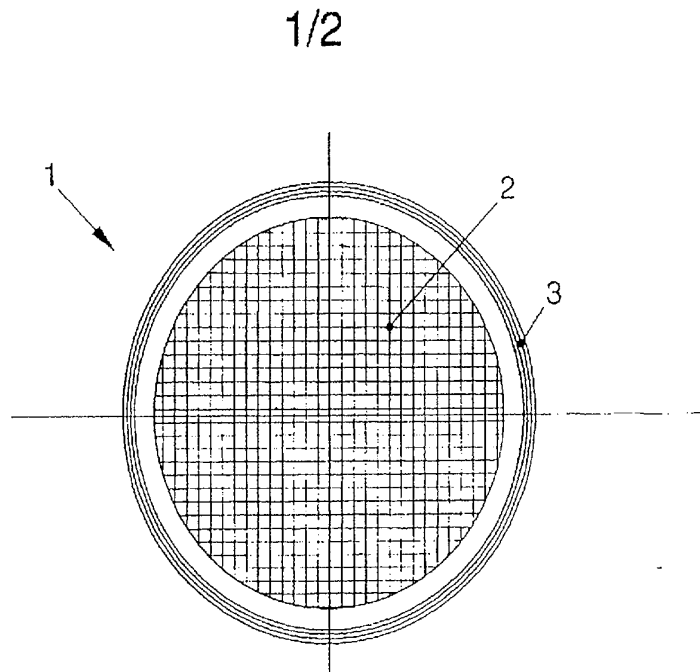


FIG. 1

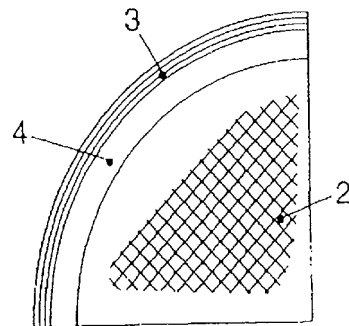


FIG. 2

2/2

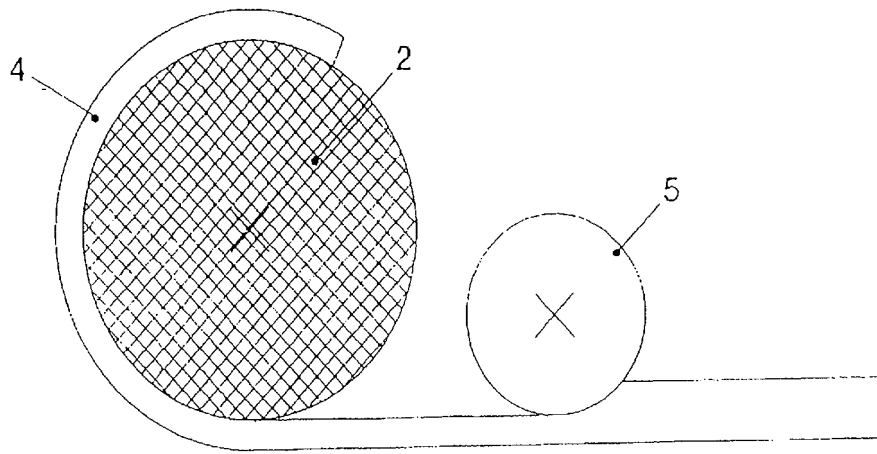


FIG. 3