

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/099559 A1

(43) Date de la publication internationale
22 mai 2020 (22.05.2020)

(51) Classification internationale des brevets :
F01N 3/20 (2006.01) F01N 13/18 (2010.01)

AUTOMOTIVE GMBH [DE/DE] ; Vahrenwalderstrasse,
9, 30165 Hanovre (DE).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2019/081318

(72) Inventeur : **MERTES, Philippe** ; CONTINENTAL AU-
TOMOTIVE FRANCE, Service Intellectual Property, 1,
Avenue Paul Ourliac, 31100 TOULOUSE (FR).

(22) Date de dépôt international :
14 novembre 2019 (14.11.2019)

(74) Mandataire : **MAJEWSKI, Marc** ; CONTINENTAL AU-
TOMOTIVE FRANCE, Service Intellectual Property, 1,
Avenue Paul Ourliac, 31100 TOULOUSE (FR).

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1860550 15 novembre 2018 (15.11.2018) FR

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,

(71) Déposants : **CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE** [FR/FR] ; 1, Avenue Paul Ourliac, Intellec-
tual Property, 31100 TOULOUSE (FR). **CONTINENTAL**

(54) Title: REDUCING AGENT METERING MODULE WITH HEAT TRANSFER COATING

(54) Titre : MODULE DE DOSAGE D'AGENT RÉDUCTEUR AVEC REVÊTEMENT DE TRANSFERT THERMIQUE

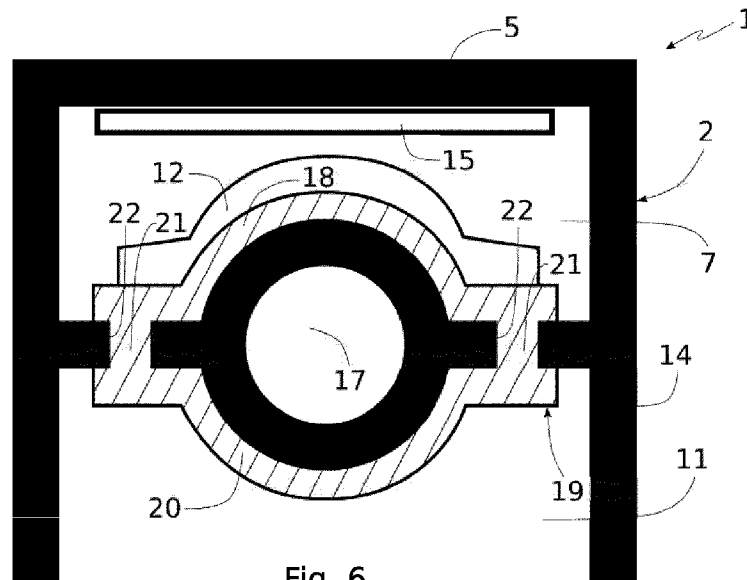


Fig. 6

(57) Abstract: The invention relates to a metering module (1) for a reducing agent intended for a selective catalytic reduction post-treatment for a vehicle, said module comprising: - a body (2) in which the reducing agent circulates, said body (2) comprising a first compartment (7) and a second compartment (11) separated by a sealed partition (9); and - a heating shell (12) partially surrounding the body (2) in the first compartment. The body (2) comprises a heat transfer coating (19) made of a thermoplastic elastomer material with a thermal conductivity of at least 3 watts per meter-kelvin, this heat transfer coating (19) comprising: - a first portion (18) arranged between the heating shell (12) and the body (2); - a second portion (20) partially surrounding the body (2) in the second compartment; and - thermal bridges (21) passing through the sealed partition (9) and connecting the first portion (18) to the second portion (20).

WO 2020/099559 A1

MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(57) Abrégé : Module de dosage (1) d'un agent réducteur destiné à un post-traitement de réduction catalytique sélective pour véhicule, ce module comportant : - un corps (2) dans lequel circule l'agent réducteur, ce corps (2) comportant un premier compartiment (7) et un deuxième compartiment (11) séparés par une cloison étanche (9); - une coque chauffante (12) entourant partiellement le corps (2) dans le premier compartiment. Le corps (2) comporte un revêtement de transfert thermique (19) réalisé en un matériau élastomère thermoplastique présentant une conductivité thermique d'au moins 3 watts par mètre-kelvin, ce revêtement de transfert thermique (19) comportant : - une première portion (18) disposée entre la coque chauffante (12) et le corps (2); - une deuxième portion (20) entourant partiellement le corps (2) dans le deuxième compartiment; - des ponts thermiques (21) traversant la cloison étanche (9) et reliant la première portion (18) à la deuxième portion (20). -

Module de dosage d'agent réducteur avec revêtement de transfert thermique

L'invention a trait au domaine de l'automobile et concerne un module de dosage d'un agent réducteur destiné à un post-traitement de réduction catalytique sélective pour véhicule (« Selective Catalytic Reduction » - SCR, en anglais).

La demande de brevet US2008/0236147 décrit une unité de distribution d'un agent réducteur destiné à un post-traitement de réduction catalytique sélective pour véhicule. Une telle unité, généralement dénommée « injecteur d'agent réducteur », est montée sur un dispositif d'échappement catalytique afin d'y injecter l'agent réducteur.

Le post-traitement de réduction catalytique sélective est devenu incontournable pour certains véhicules au vu de l'évolution des législations sur les réductions d'émission et notamment d'oxyde d'azote (NOx). L'agent réducteur est généralement une solution à base d'urée telle que l'AUS 32. La demande de brevet citée précédemment expose les problématiques liées aux températures extrêmes vis-à-vis des agents réducteurs. En effet, l'AUS 32, par exemple, gèle aux alentours de -8° à -10° tandis que les spécifications automobiles requièrent généralement un fonctionnement du véhicule dès -40° . Diverses solutions sont déjà mises en œuvre pour réchauffer les agents réducteurs aux basses températures et permettre ainsi au dispositif de post-traitement de réduction catalytique sélective de fonctionner à des températures inférieures à -8° . La demande de brevet citée précédemment expose des solutions visant l'injecteur d'agent réducteur.

Un dispositif complet de post-traitement de réduction catalytique sélective comporte, en plus de l'injecteur d'agent réducteur, un réservoir d'agent réducteur et un module de dosage d'agent réducteur. Le réservoir d'agent réducteur stocke l'agent réducteur et est périodiquement rempli par l'utilisateur. Le module de dosage est en général relié par des tuyaux flexibles à ce réservoir et comporte une pompe permettant de distribuer l'agent réducteur à l'injecteur, également via des tuyaux flexibles.

Actuellement, la progression des législations antipollution a tendance, non seulement à rendre incontournable le post-traitement de réduction catalytique sélective pour certains véhicules, mais exige de plus que ce traitement soit mis en œuvre dès les premières secondes du démarrage du moteur du véhicule. Ainsi, lorsque la température extérieure est inférieure à la température de gel de l'agent réducteur et lorsque le véhicule est démarré, le module de dosage doit être en mesure de dégeler très rapidement l'agent réducteur qu'il contient pour permettre la mise en service au plus tôt du dispositif de post-traitement. Les solutions de réchauffement au sein du module de dosage de l'agent réducteur sont généralement complétées par des flexibles eux-mêmes chauffants, ainsi que par des solutions de réchauffement des injecteurs telles que celles décrites dans la demande de brevet citée précédemment.

Les dispositifs de l'art antérieur, et en particulier les modules de dosage d'agent réducteur, nécessitent d'être constamment améliorés pour répondre à l'évolution des législations.

L'invention a pour but d'améliorer les modules de distribution d'agent
5 réducteur de l'art antérieur.

À cet effet, l'invention vise un module de dosage d'un agent réducteur destiné à un post-traitement de réduction catalytique sélective pour véhicule, ce module comportant :

- un corps dans lequel circule l'agent réducteur, ce corps comportant un premier
10 compartiment et un deuxième compartiment séparés par une cloison étanche,
- une coque chauffante entourant partiellement le corps dans le premier compartiment.

Le module de dosage selon l'invention est caractérisé par le fait que le corps comporte un revêtement de transfert thermique réalisé en un matériau élastomère
15 thermoplastique présentant une conductivité thermique d'au moins 3 watts par mètre-kelvin, ce revêtement de transfert thermique comportant :

- une première portion disposée entre la coque chauffante et le corps ;
- une deuxième portion entourant partiellement le corps dans le deuxième
20 compartiment ;
- des ponts thermiques traversant la cloison étanche et reliant la première portion à la deuxième portion.

Un autre objet vise un procédé de fabrication d'un module de dosage tel que décrit ci-dessus, et comportant les étapes suivantes :

- mouler d'une seule pièce le corps de module présentant une cloison délimitant
25 un premier et un deuxième compartiment, cette cloison comportant des orifices traversants entre le premier compartiment et le deuxième compartiment ;
- surmouler sur le corps un revêtement de transfert thermique d'une seule pièce en matériau élastomère thermoplastique de sorte que ce revêtement comble les orifices de la paroi étanche et entoure au moins partiellement le corps dans le
30 premier compartiment et dans le deuxième compartiment.

Dans un tel module de dosage, le réchauffement permettant le dégel de tout l'agent réducteur présent dans le module est plus rapide que pour un module de l'art antérieur. Le temps nécessaire pour la mise en service du post-traitement est donc raccourci en cas de démarrage à une température où l'agent réducteur est gelé.

Le revêtement de transfert thermique remplit une première fonction qui est de remplacer avantageusement la pâte thermique qui est généralement placée entre le corps et la coque chauffante. De plus, le revêtement de transfert thermique assure une fonction

supplémentaire qui est de conduire lui-même la chaleur dans le deuxième compartiment, et d'y réchauffer l'agent réducteur à travers le corps, comme le fait la coque chauffante pour le premier compartiment.

L'invention s'applique ainsi spécifiquement pour les modules de dosage
5 comportant un premier compartiment dans lequel se situe la coque chauffante, et un deuxième compartiment qui en est dépourvue. En effet, une architecture courante pour les derniers modules de dosage met en œuvre ces deux compartiments au sein d'un corps qui comporte une cloison étanche. Cette architecture est avantageuse pour ce qui est de la rapidité, la simplicité, et le cout de fabrication, tout en procurant une importante
10 fiabilité aux modules ainsi produits. Cette architecture met en œuvre un corps réalisé d'une seule pièce et définissant deux cavités avec, entre elles une cloison. L'une de ces cavités reçoit l'électronique de commande du module et est fermée par un couvercle, formant ainsi l'un des compartiments qui sert de boîtier étanche pour l'électronique.

L'invention s'applique à ce type de modules en améliorant le réchauffement
15 de l'agent réducteur au sein du module.

Ces progrès dans la vitesse de réchauffement de l'agent réducteur peuvent par ailleurs être convertis totalement ou partiellement en une diminution de la puissance thermique nécessaire pour le réchauffement de l'agent réducteur.

Le module de dosage d'agent réducteur peut comporter par ailleurs les
20 caractéristiques additionnelles suivantes, seule ou en combinaison :

- la cloison étanche comporte des orifices débouchants qui sont comblés par les ponts thermiques ;
- le revêtement de transfert thermique est réalisé d'une seule pièce surmoulée au corps ;
- 25 • le corps est réalisé d'une seule pièce ;
- la coque chauffante est en contact direct avec le revêtement de transfert thermique ;
- la coque chauffante est fixée sur la cloison étanche et est serrée contre le revêtement de transfert thermique ;
- 30 • le revêtement de transfert thermique comporte des nervures sur sa surface externe ;
- le premier compartiment du corps comporte des moyens électroniques et en ce que la coque chauffante est munie d'éléments chauffants électriques connectés aux moyens électroniques ;
- 35 • la coque chauffante est munie de conduits de circulation pour un fluide chaud, et en ce que le deuxième compartiment du corps comporte des moyens électroniques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- 5 – La **figure 1** est une vue en perspective d'un module de dosage selon l'invention ;
- La **figure 2** représente le module de dosage de la **figure 1** dépourvu de son couvercle ;
- La **figure 3** représente le module de dosage de la **figure 1** vu de derrière ;
- 10 – La **figure 4** est une vue schématique représentant une coupe transversale du module de dosage des **figures 1 à 3** ;
- La **figure 5** est une vue en perspective d'un module de dosage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- La **figure 6** est une vue schématique représentant le module de dosage de la **figure 5** en coupe transversale ;
- 15 – La **figure 7** est une vue schématique en coupe transversale illustrant une variante de réalisation de l'invention.

Le **figure 1** représente un module de dosage 1 d'un agent réducteur destiné à un post-traitement de réduction catalytique sélective pour véhicules. Ce module de dosage 1 comporte un corps 2 moulé d'une seule pièce et formant l'enveloppe externe 14 du module 1 ainsi que l'architecture interne et les conduits permettant la circulation et le traitement de l'agent réducteur. Le corps 2 est, dans le présent exemple, réalisé par moulage d'un polymère adapté à résister à l'agent réducteur. Le module de dosage 1 comporte des raccords hydrauliques 3 pour l'agent réducteur. Ces raccords hydrauliques 3 sont destinés à être branchés sur des tuyaux flexibles vers d'autres éléments du dispositif de post-traitement. L'un de ces raccords hydrauliques 3 constitue l'entrée d'agent réducteur destinée à être connectée à un réservoir d'agent réducteur, et l'autre raccord hydraulique 3 constitue la sortie d'agent réducteur destinée à être connectée à un injecteur d'agent réducteur. Entre l'entrée et la sortie de l'agent réducteur, le module de dosage 1 réalise les fonctions classiques pour ce type de module, notamment le contrôle, le filtrage, et la mise en pression de l'agent réducteur en vue de son injection dans le dispositif catalytique. Le fonctionnement général d'un module de dosage d'agent réducteur est connu et ne sera pas décrit plus en détail ici.

Le module de dosage 1 comporte de plus des raccords hydrauliques 4 pour le circuit de refroidissement. Ces raccords hydrauliques 4 sont destinés à être reliés au circuit de refroidissement du véhicule, de sorte que le liquide de refroidissement moteur agisse en tant que fluide chaud et circule à l'intérieur du module 1 pour le réchauffer, notamment lorsqu'il est question de dégeler l'agent réducteur.

Le module de dosage 1 comporte un couvercle 5 fermant de manière étanche une ouverture du module 1 et portant, sur sa face interne, un circuit imprimé supportant les composants électroniques de pilotage et de puissance nécessaire au fonctionnement du module de dosage 1. Le couvercle 5 est ici muni de 2 connecteurs 6 raccordant cette 5 électronique, embarquée sur le couvercle 5, aux autres dispositifs électroniques du véhicule et notamment à l'unité de contrôle moteur.

La **figure 2** représente le module de dosage de la **figure 1** dont le couvercle 5 a été ôté, de manière à montrer l'espace qui est fermé par le couvercle 5. Cet espace est un compartiment 7 rendu étanche par la fermeture du couvercle 5. En dehors du 10 couvercle 5, le compartiment 7 est délimité par le corps 2 lui-même et plus précisément par une paroi latérale 8 et une paroi étanche 9 . La paroi étanche 9 est opposée au couvercle 5 et la paroi latérale 8 s'étend entre le couvercle 5 et la paroi étanche 9. La paroi étanche 9 est revêtue, au moins partiellement, d'un revêtement de transfert thermique 10. Une pompe électrique 16 pour l'agent réducteur est également disposée 15 dans le compartiment 7.

La **figure 3** représente le module de dosage des **figures 1 et 2**, vu de derrière. Cette vue montre un autre compartiment 11 défini par le corps 2 et situé à l'opposé du compartiment 7. Le compartiment 11, visible sur la figure 3, n'est muni d'aucun couvercle ou autre élément assurant sa protection ou son étanchéité. Dans le 20 compartiment 11 sont logés des moyens de transfert thermique participant au réchauffement du module de dosage 1. Ces moyens sont ici constitués d'une coque chauffante 12 dont le matériau de réalisation est un métal ou tout autre matériau à haute conductivité thermique. La coque chauffante 12 présente des canalisations internes 13, reliées au raccord hydraulique 4 du circuit de refroidissement moteur. Le liquide de 25 refroidissement moteur, dont la température est élevée, circule donc dans les canalisations 13 en réchauffant rapidement l'ensemble de la coque chauffante 12, qui elle-même réchauffe les éléments du module de dosage 1 qu'elle entoure. La coque chauffante 12 est ainsi disposée autour de tous les éléments du module de dosage 1 contenant l'agent réducteur, en vue du dégel de ce dernier le cas échéant.

La **figure 4** est une représentation schématique du module de dosage 1 selon 30 une coupe transversale, c'est-à-dire selon une coupe par un plan horizontal en référence à la position du module 1 dans les **figures 1 à 3**. Sur cette vue simplifiée, l'enveloppe externe 14 du corps 2 apparaît sur les parties latérales de la figure, et le couvercle 5 apparaît sur la partie supérieure de cette **figure 4**.

Dans la présente description et les revendications, le compartiment muni de la 35 coque chauffante 12 est dénommé « premier compartiment » et le compartiment opposé est dénommé « deuxième compartiment ».

Ainsi, sur la **figure 6**, le premier compartiment 11 ne contient que des éléments mécaniques statiques tels que la coque chauffante 12 et ses canalisations, de sorte que ce premier compartiment 11 ne nécessite pas de protection particulière vis-à-vis de l'environnement extérieur. Le premier compartiment 11 est ainsi ouvert, limitant le cout
5 et la masse du module de dosage 1.

Le deuxième compartiment 7 est quant à lui un compartiment étanche grâce à la fermeture du couvercle 5. Ce deuxième compartiment 7 étanche est ici mis à profit pour contenir et protéger des moyens électroniques du module de dosage 1. Ainsi, l'électronique 15 prend place dans ce deuxième compartiment 7. Les éléments
10 électriques, tels que la pompe 16, prennent également place dans le deuxième compartiment 7 pour être reliés à l'électronique 15.

Le corps 2 comporte, comme exposé précédemment, des canalisations internes pour la circulation de l'agent réducteur et pour son traitement. Dans l'exemple simplifié de la **figure 4**, un filtre 17 est ainsi délimité par le corps 2. Ce filtre 17 comporte
15 une zone de circulation de l'agent réducteur de forme cylindrique, dans lequel l'agent réducteur passe à travers un élément filtrant. Le filtre 17 est représenté sur la vue schématique de la **figure 4** pour illustrer une portion délimitée par le corps 2 sur laquelle la coque chauffante 12 doit agir en priorité. Dans le premier compartiment 11, entre la coque chauffante 12 et la portion du corps 2 qui constitue le filtre 17, le module 1
20 comporte une première portion 18 d'un revêtement de transfert thermique 19. Ce revêtement de transfert thermique 19 comporte de plus une deuxième portion 20 entourant partiellement le corps 2 dans le deuxième compartiment 7, autour du filtre 17. Le revêtement de transfert thermique 19 comporte de plus des ponts thermiques 21 s'étendant entre ces deux portions 18, 20. Les ponts thermiques traversent des orifices 22
25 de la paroi étanche 9.

Le deuxième compartiment 7 étant nécessairement étanche, les ponts thermiques 21 traversent les orifices 22 de manière étanche, c'est-à-dire en les comblant.

Sur la coupe de la **figure 4**, deux ponts thermiques 21 et leurs orifices 22 correspondants ont été représentés. Cependant, le revêtement de transfert thermique 19
30 peut comporter autant de ponts thermiques 21 et orifices 22 associés que nécessaire, pour une répartition satisfaisante de la chaleur au sein du revêtement de transfert thermique 19, et ce dans la limite imposée par la rigidité mécanique souhaitée pour la paroi étanche 9.

Le revêtement de transfert thermique 19 est ici réalisé d'une seule pièce, par
35 surmoulage sur le corps 2 d'un matériau polymère thermoplastique élastomère, présentant une conductivité thermique d'au moins 3 Watts par mètre-kelvin et de préférence de 5 Watts par mètre-kelvin. Un tel polymère thermoplastique élastomère

permet de garantir l'étanchéité du deuxième compartiment 7 en remplissant les orifices 22 complètement et de manière étanche. Ce matériau permet de plus, par son importante élasticité relative à ses propriétés élastomères, d'épouser la forme de la coque chauffante 12 et d'assurer ainsi un transfert thermique optimum sans nécessiter de
5 moyen supplémentaire tel qu'une patte thermique. La coque chauffante 12 est de préférence fixée sur la paroi étanche 9 et est serrée contre la première portion 18 du revêtement 19.

La fabrication du module de dosage 1 est ainsi considérablement simplifiée puisque, à partir d'un corps 2 moulé d'une seule pièce et présentant des orifices 22 dans
10 sa paroi étanche 9, le revêtement de transfert thermique 19 est ensuite directement surmoulé sur ce corps 2, de manière à recouvrir les portions adéquates du corps 2, c'est-à-dire pour lesquelles un réchauffement est préconisé, et enfin la coque chauffante 12 est directement montée sur le revêtement de transfert thermique 19.

Le revêtement de transfert thermique 19 contribue à une répartition optimale
15 de la chaleur apportée par la coque chauffante 12, en diffusant cette chaleur aussi bien dans le premier compartiment 11 que dans le deuxième compartiment 7 aux endroits adéquats. Les ponts thermiques 21 assurent la diffusion de la chaleur sans dégrader l'étanchéité du deuxième compartiment 7.

Les **figures 5** et 6 sont relatives à un deuxième mode de réalisation du
20 module de dosage 1 selon l'invention. Dans ce deuxième mode de réalisation, les éléments communs avec premier mode de réalisation sont numérotés avec les mêmes numéros.

Selon ce deuxième mode de réalisation, la coque chauffante 12 est électrique et est placée dans le même compartiment que l'électronique 15.

25 La **figure 5** représente le module de dosage 1, selon ce deuxième mode de réalisation, vu de face, et dépourvu de son couvercle 5. Dans le compartiment 7, en plus de la paroi latérale 8, de la paroi étanche 9, et de la pompe 16, le module 1 comporte la coque chauffante 12.

La coque chauffante 12 présente des moyens chauffants électriques 23, tels
30 qu'une résistance électrique, qui sont, lorsque le couvercle 5 est en place, reliés à l'électronique 15.

Dans ce deuxième mode de réalisation, la coque chauffante 12 nécessitant une alimentation électrique, elle est nécessairement placée du côté de l'électronique 15 pour y être connectée, c'est-à-dire dans ce compartiment 7. Comme énoncé
35 précédemment, le compartiment comportant la coque chauffante 12 est donc ici dénommé premier compartiment 7.

La **figure 6** est une représentation schématique similaire à celle de la **figure 4** et visant ce deuxième mode de réalisation. La coque chauffante 12 est donc placée dans le premier compartiment 7, c'est-à-dire dans le compartiment étanche recevant l'électronique 15. La coque chauffante 12 est connectée à l'électronique 15, de même que
5 les divers autres dispositifs électriques.

À l'opposé du premier compartiment 7, le deuxième compartiment 12 est donc dépourvu de tout élément électrique et ne nécessite pas de couvercle ou d'autres protections vis-à-vis du milieu extérieur.

Dans ce deuxième mode de réalisation, le revêtement de transfert
10 thermique 19 est identique à celui du premier mode de réalisation, si ce n'est que sa première portion 18, qui est disposée entre la coque chauffante 12 et le corps 2, est donc située dans le premier compartiment 7, tandis que sa deuxième portion est située dans le deuxième compartiment 12. Le revêtement de transfert thermique 19 est par ailleurs identique à celui du premier mode de réalisation avec les mêmes avantages.

15 En plus des avantages décrits précédemment liés à l'abaissement du coût et du temps de fabrication du module 1, ainsi que l'amélioration de ses propriétés thermiques, ce deuxième mode de réalisation montre que la fabrication du corps 2, équipé de son revêtement de transfert thermique 19, peut-être standardisée pour produire aussi bien des modules de dosage 1 munis d'une coque chauffante 12 branchée sur le
20 circuit de refroidissement moteur, que des modules 1 munis d'une coque chauffante 12 électrique. Le procédé de fabrication est encore ainsi amélioré en ne montant qu'en bout de chaîne la coque chauffante 12 adéquate dans le compartiment 7, 12 approprié.

La **figure 7** illustre une variante de réalisation du revêtement de transfert thermique 19 applicable, aussi bien au premier mode de réalisation qu'au deuxième mode
25 de réalisation.

Cette **figure 7** est une vue schématique partielle similaire aux vues des figures 4 et 6 et représentant uniquement la paroi étanche 9, le filtre 17 ainsi que la coque chauffante 12 et le revêtement de transfert thermique 19.

Selon cette variante, le revêtement de transfert thermique 19 comporte des
30 nervures 24 sur sa surface externe, s'étendant longitudinalement c'est-à-dire perpendiculairement au plan de la **figure 7**.

La coupe de la **figure 7** montre le profil de ces nervures 24 qui est, dans le présent exemple de forme triangulaire. Ces nervures 24, dont la hauteur est de l'ordre de quelques millimètres sont réalisées d'une seule pièce avec le revêtement de transfert
35 thermique 19. Ces nervures 24 étant en matériau élastomère, elles se déforment contre la coque chauffante 12 quand cette dernière est serrée au montage contre le revêtement de transfert thermique 19. Le module de dosage 1 peut comporter des moyens de serrage

tels que des vis non traversantes sur la paroi étanche 9, permettant le serrage de la coque chauffante 12 sur la paroi étanche 9. Les nervures 24 permettent ainsi un serrage important entre la coque chauffante 12 et le revêtement de transfert thermique 19, favorisant le transfert thermique, ce transfert thermique restant performant même en cas
5 de forme complexe de la coque chauffante 12 et de la portion correspondante du corps 2 qui est revêtue par le revêtement de transfert thermique 19.

Dans le compartiment opposé, les nervures 24 permettent d'améliorer le transfert thermique avec l'environnement du revêtement de transfert thermique 19.

Des variantes de réalisation du module de dosage peuvent être envisagées
10 sans sortir du cadre de l'invention. Notamment, le revêtement de transfert thermique 19 peut entourer toute autre partie du module que celle décrite ici, qui nécessiterait un réchauffement performant pour l'agent réducteur.

REVENDEICATIONS

1. Module de dosage (1) d'un agent réducteur destiné à un post-traitement de réduction catalytique sélective pour véhicule, ce module comportant :

- 5 • un corps (2) dans lequel circule l'agent réducteur, ce corps (2) comportant un premier compartiment (7 ;11) et un deuxième compartiment (7 ;11) séparés par une cloison étanche (9) ;
- une coque chauffante (12) entourant partiellement le corps (2) dans le premier compartiment ;

10 **caractérisé en ce que** le corps (2) comportant un revêtement de transfert thermique (19) réalisé en un matériau élastomère thermoplastique présentant une conductivité thermique d'au moins 3 watts par mètre kelvin, ce revêtement de transfert thermique (19) comportant :

- 15 • une première portion (18) disposée entre la coque chauffante (12) et le corps (2) ;
- une deuxième portion (20) entourant partiellement le corps (2) dans le deuxième compartiment ;
- des ponts thermiques (21) traversant la cloison étanche (9) et reliant la première portion (18) à la deuxième portion (20).

2. Module de dosage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la cloison étanche (9) comporte des orifices (22) débouchants qui sont comblés par les ponts thermiques (21).

3. Module de dosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, 20 **caractérisé en ce que** le revêtement de transfert thermique (19) est réalisé d'une seule pièce surmoulée au corps (2).

4. Module de dosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps (2) est réalisé d'une seule pièce.

5. Module de dosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, 25 **caractérisé en ce que** la coque chauffante (12) est en contact direct avec le revêtement de transfert thermique (10).

6. Module de dosage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la coque chauffante (12) est fixée sur la cloison étanche (9) et est serrée contre le revêtement de transfert thermique (19).

7. Module de dosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le revêtement de transfert thermique (19) comporte des nervures (24) sur sa surface externe.
8. Module de dosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier compartiment (7) du corps (2) comporte des moyens électroniques (15) et en ce que la coque chauffante (12) est munie d'éléments chauffants électriques (23) connectés aux moyens électroniques (15).
9. Module de dosage selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la coque chauffante (12) est munie de conduits (13) de circulation pour un fluide chaud, et en ce que le deuxième compartiment (7) du corps (2) comporte des moyens électroniques (15).
10. Procédé de fabrication d'un module de dosage (1) conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :
- mouler d'une seule pièce le corps (2) de module présentant une cloison (9) délimitant un premier et un deuxième compartiment, cette cloison (9) comportant des orifices (22) traversants entre le premier compartiment et le deuxième compartiment ;
 - surmouler sur le corps (2) un revêtement de transfert thermique (10) d'une seule pièce en matériau élastomère thermoplastique de sorte que ce revêtement (10) comble les orifices (22) de la paroi étanche (9) et entoure au moins partiellement le corps (2) dans le premier compartiment et dans le deuxième compartiment.

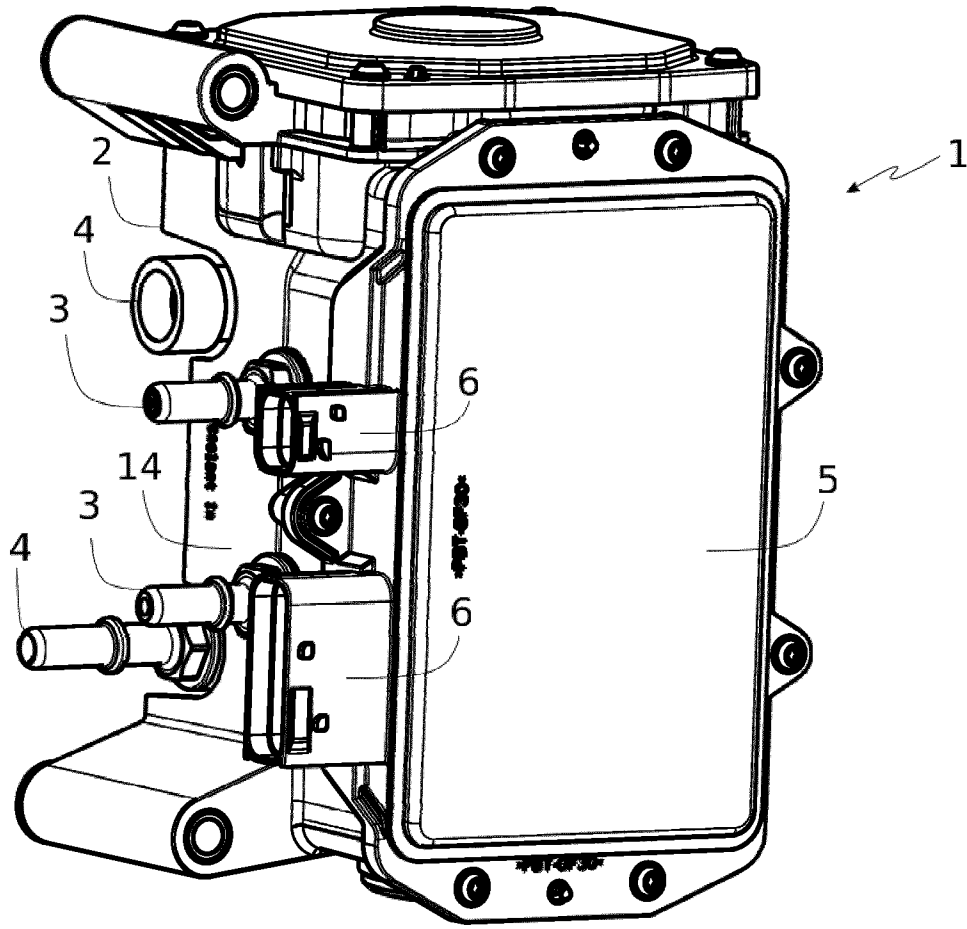


Fig. 1

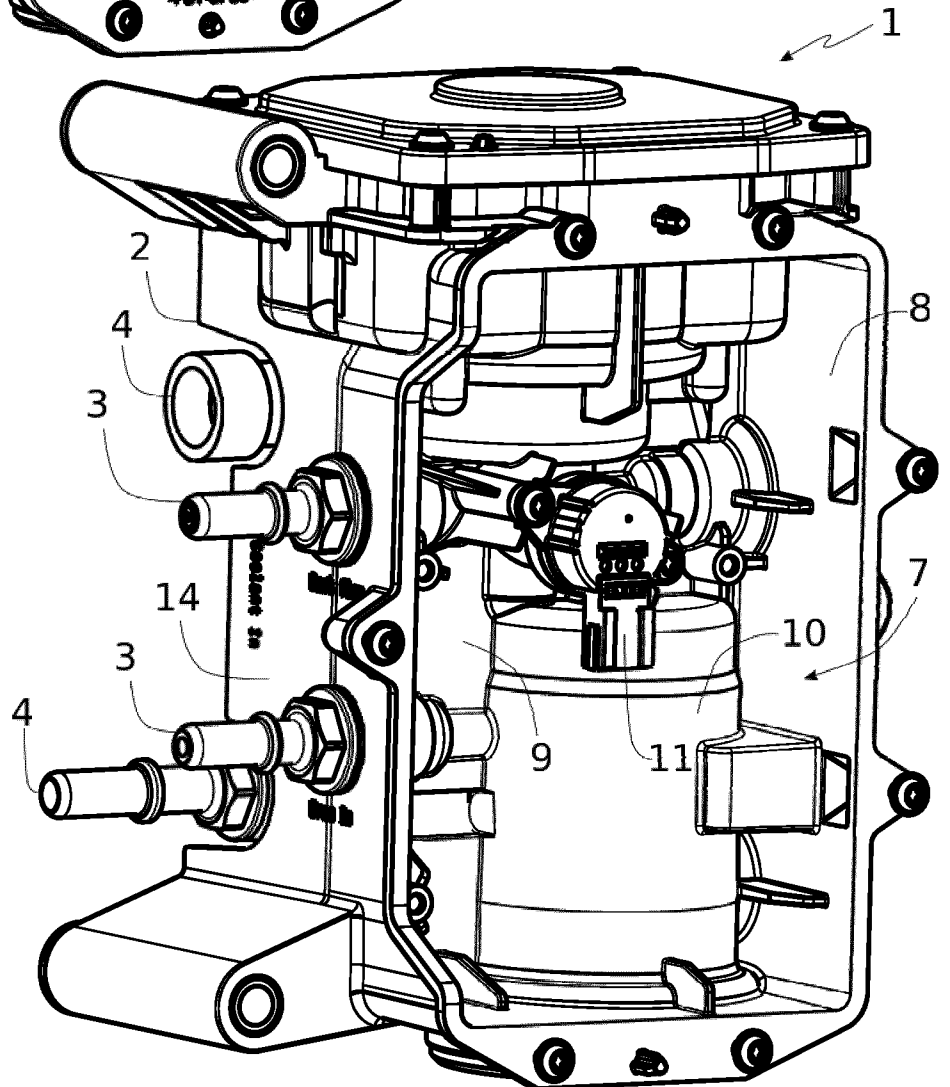
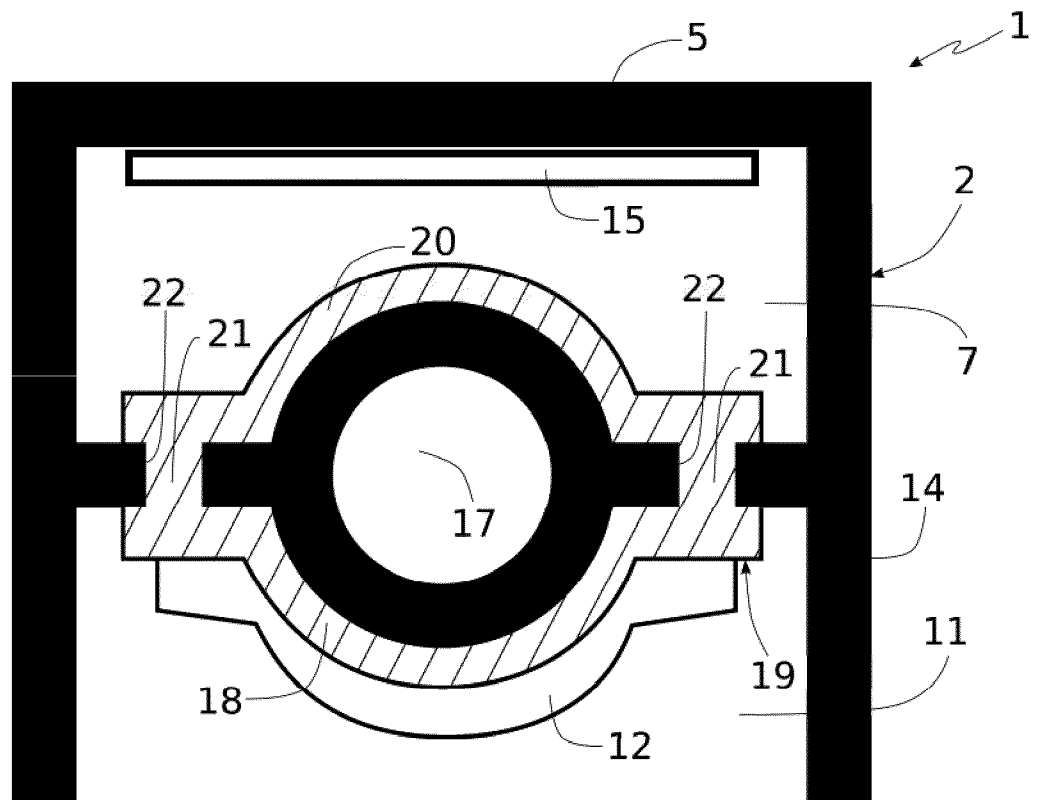
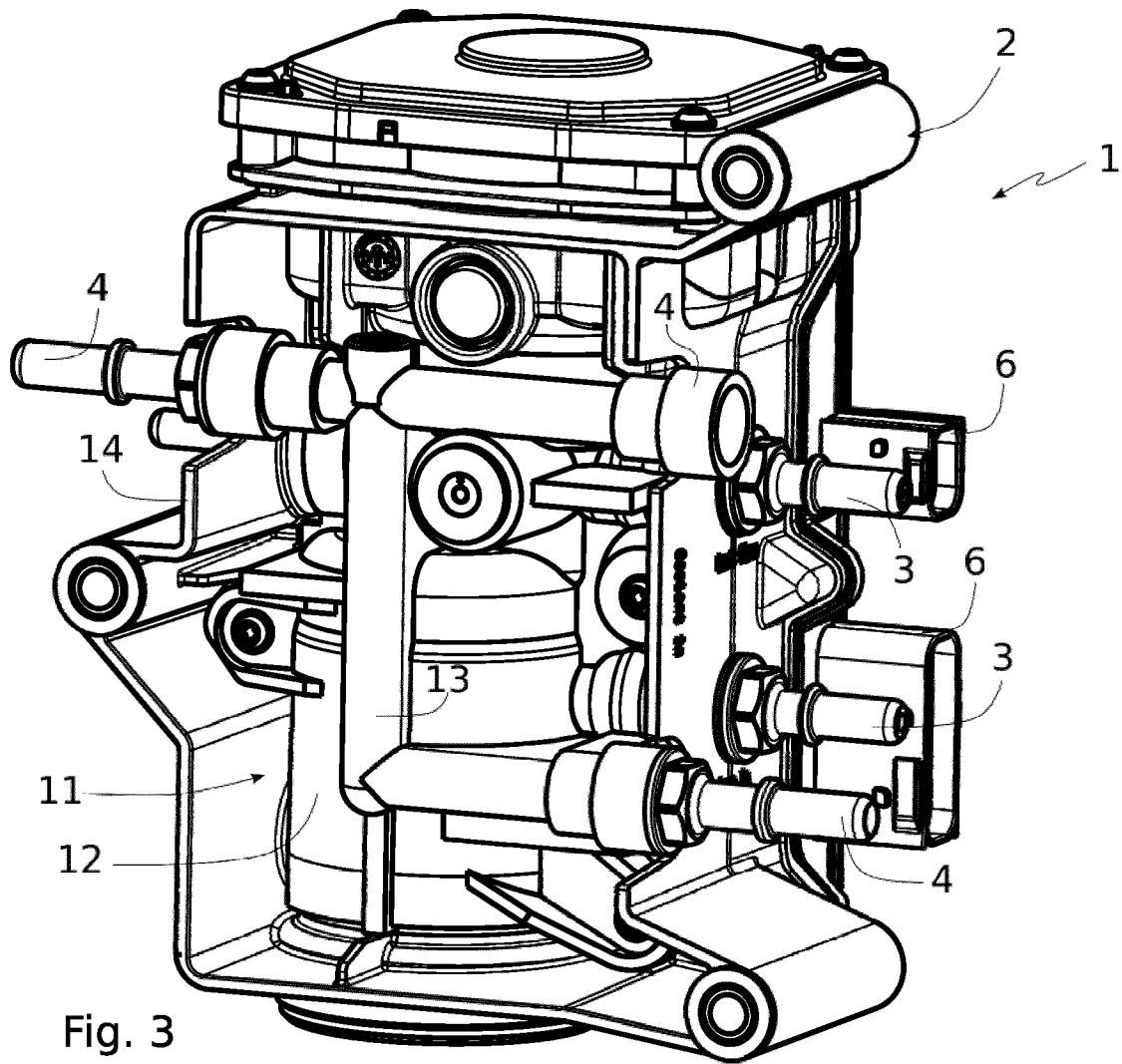


Fig. 2



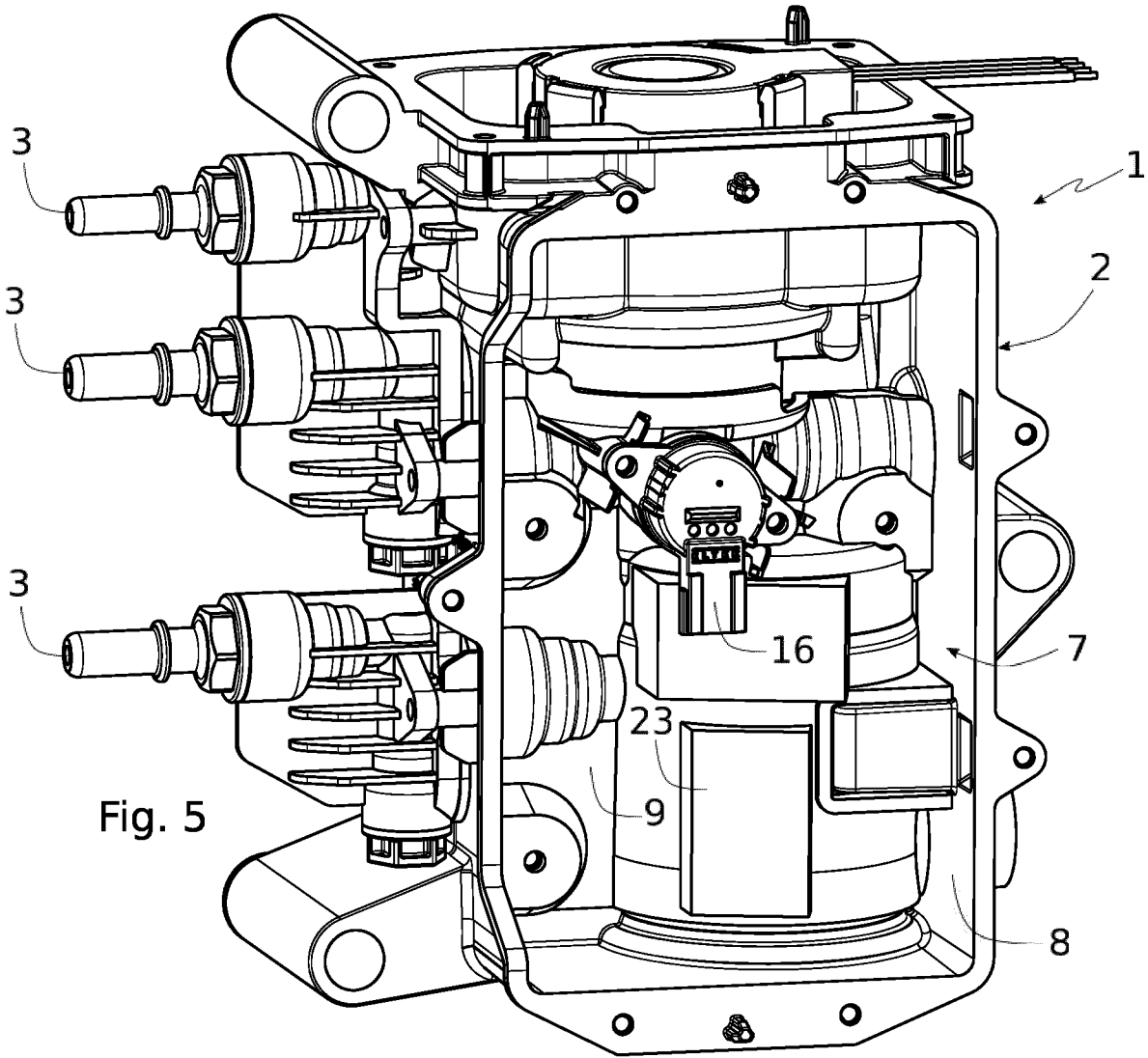


Fig. 5

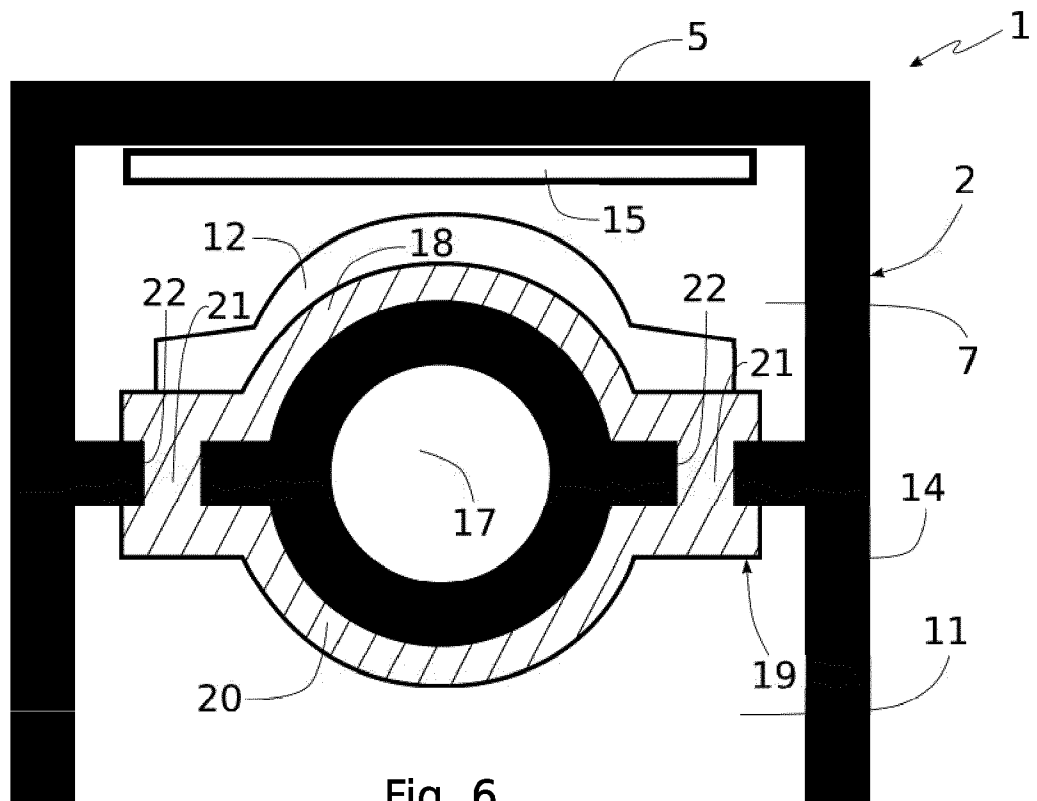


Fig. 6

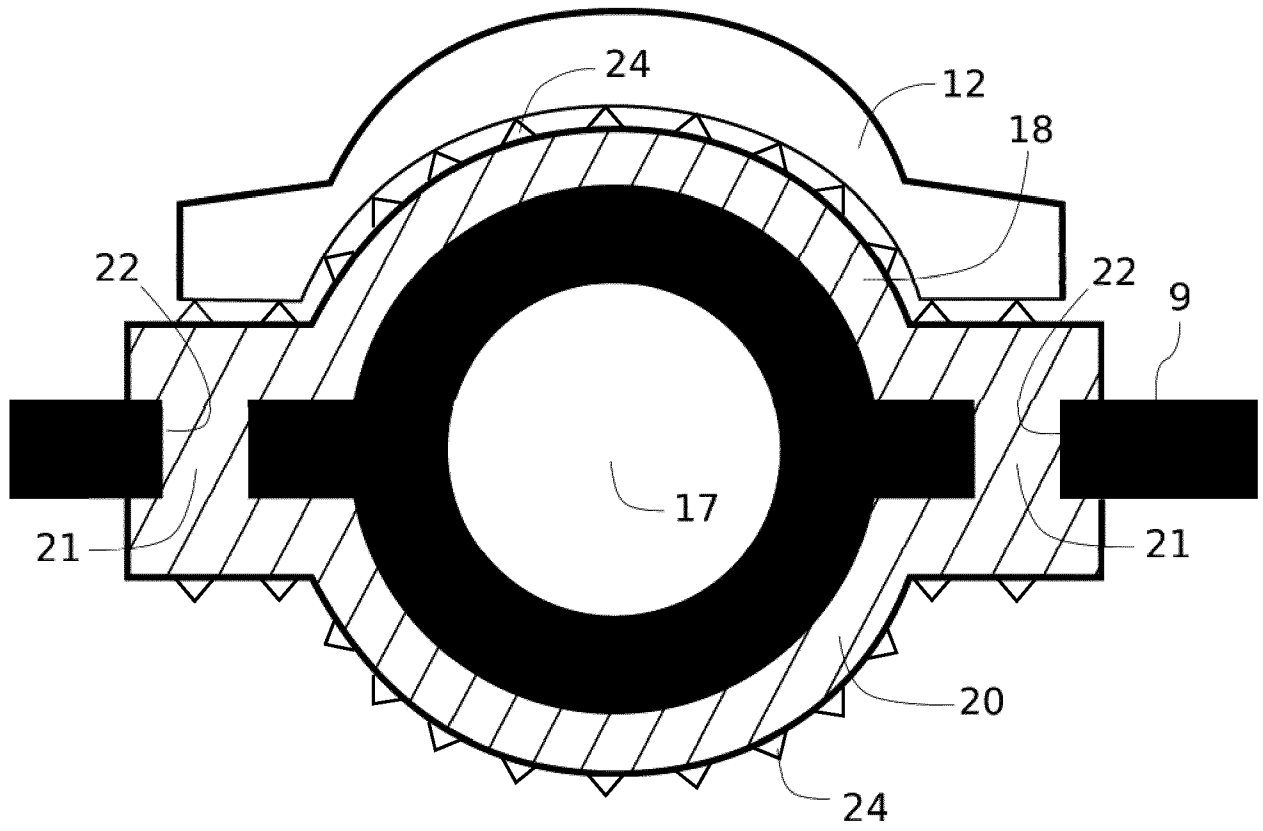


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/081318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F01N 3/20</i> (2006.01)i; <i>F01N 13/18</i> (2010.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F01N Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011085830 A1 (EMITEC EMISSIONSTECHNOLOGIE [DE]; HODGSON JAN [DE] ET AL.) 21 July 2011 (2011-07-21) page 10, line 30 - page 12, line 8 page 17, line 21 - page 19, line 33; figures 1,2	1-10
A	DE 102010024022 A1 (EMITEC EMISSIONSTECHNOLOGIE [DE]) 22 December 2011 (2011-12-22) paragraph [0036] - paragraph [0039]; figures 1,2	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 24 January 2020		Date of mailing of the international search report 11 February 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Zebst, Marc Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/081318

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2011085830	A1	21 July 2011	CN	102713181	A	03 October 2012
				CN	104594989	A	06 May 2015
				CN	104632330	A	20 May 2015
				CN	104675482	A	03 June 2015
				DE	102010004614	A1	14 July 2011
				EP	2524117	A1	21 November 2012
				JP	2013517408	A	16 May 2013
				KR	20120112758	A	11 October 2012
				KR	20140052088	A	02 May 2014
				KR	20140052089	A	02 May 2014
				RU	2012134513	A	20 February 2014
				US	2012311999	A1	13 December 2012
				WO	2011085830	A1	21 July 2011
				DE	102010024022	A1	22 December 2011
EP	2582937	A1	24 April 2013				
JP	2013530339	A	25 July 2013				
US	2013219869	A1	29 August 2013				
WO	2011157602	A1	22 December 2011				

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2019/081318

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F01N3/20 F01N13/18 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F01N		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2011/085830 A1 (EMITEC EMISSIONSTECHNOLOGIE [DE]; HODGSON JAN [DE] ET AL.) 21 juillet 2011 (2011-07-21) page 10, ligne 30 - page 12, ligne 8 page 17, ligne 21 - page 19, ligne 33; figures 1,2	1-10
A	DE 10 2010 024022 A1 (EMITEC EMISSIONSTECHNOLOGIE [DE]) 22 décembre 2011 (2011-12-22) alinéa [0036] - alinéa [0039]; figures 1,2	1-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 24 janvier 2020		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 11/02/2020
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Zebst, Marc

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/081318

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2011085830 A1	21-07-2011	CN 102713181 A	03-10-2012
		CN 104594989 A	06-05-2015
		CN 104632330 A	20-05-2015
		CN 104675482 A	03-06-2015
		DE 102010004614 A1	14-07-2011
		EP 2524117 A1	21-11-2012
		JP 2013517408 A	16-05-2013
		KR 20120112758 A	11-10-2012
		KR 20140052088 A	02-05-2014
		KR 20140052089 A	02-05-2014
		RU 2012134513 A	20-02-2014
		US 2012311999 A1	13-12-2012
		WO 2011085830 A1	21-07-2011
DE 102010024022 A1	22-12-2011	DE 102010024022 A1	22-12-2011
		EP 2582937 A1	24-04-2013
		JP 2013530339 A	25-07-2013
		US 2013219869 A1	29-08-2013
		WO 2011157602 A1	22-12-2011