



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.08.2018 Bulletin 2018/35

(51) Int Cl.:
F02M 27/04 (2006.01) **H01F 5/02** (2006.01)
H01F 5/06 (2006.01) **F02B 51/04** (2006.01)
F23K 5/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17305201.0**

(22) Date de dépôt: **24.02.2017**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **Allemeersch, Jean Marc**
54630 Richardmenil (FR)

(72) Inventeur: **Allemeersch, Jean Marc**
54630 Richardmenil (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Bleger-Rhein-Poupon**
2 allée de la Forêt de la Reine
54500 Vandoeuvre-lès-Nancy (FR)

(54) **DISPOSITIF POUR LA REDUCTION DE LA CONSOMMATION EN CARBURANT D'UN MOTEUR**

(57) La présente invention concerne un dispositif pour la réduction de la consommation en carburant d'un moteur thermique, notamment de véhicule automobile, du type comportant un organe d'induction (1) de forme sensiblement tubulaire destiné à être monté autour d'un conduit (5) dans lequel circule le carburant, pour y créer un champ électromagnétique à partir d'un courant alter-

natif reçu d'une alimentation électrique. Il est caractérisé en ce que ledit organe d'induction (1) comporte un manchon (3) agencé pour recevoir un enroulement de fil (4) raccordé à ladite alimentation électrique, ledit manchon (3) étant logé dans une coquille tubulaire (7) conçue apte à assurer le respect des normes en termes de compatibilité électromagnétique par ledit dispositif.

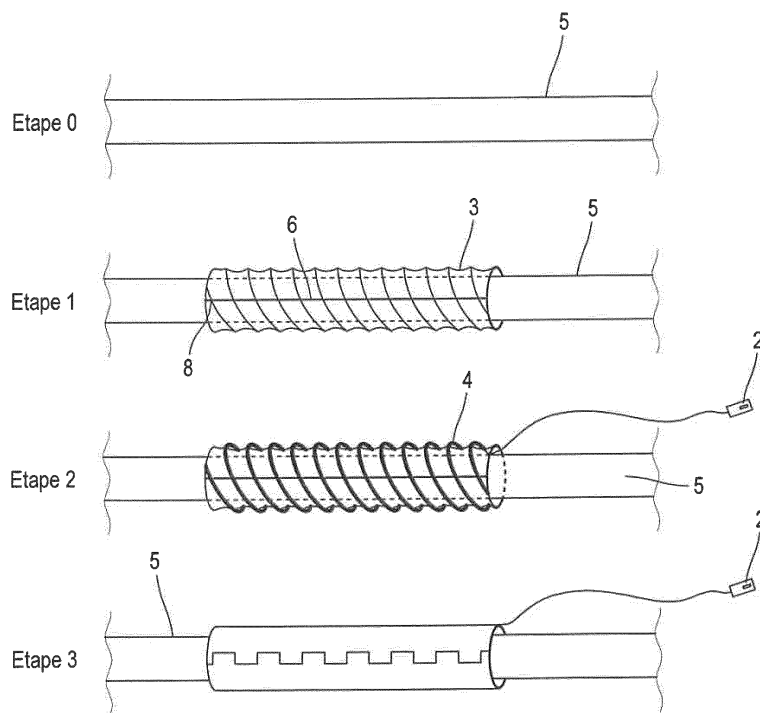


FIG. 5

Description

[0001] La présente invention a pour objet un dispositif pour la réduction de la consommation en carburant d'un moteur, notamment de véhicule automobile, du type comportant un organe d'induction de forme sensiblement tubulaire destiné à être monté autour d'un conduit dans lequel circule du carburant, pour y créer un champ électromagnétique à partir d'un courant alternatif reçu d'une alimentation électrique.

[0002] Plus particulièrement, le dispositif selon l'invention pourra avantageusement être appliqué à de nombreux types de moteurs et convient aussi bien à des moteurs de poids lourds, d'engins agricoles et/ou forestiers, d'engins de travaux public, de postes fixes ou d'engins maritimes alimentés par divers carburants tels que de l'essence et/ou du diesel et/ou du gasoil non routier de toutes saisons (« GNR » dit de qualité été ou grand froid hiver)

[0003] Diverses solutions pour améliorer le rendement énergétique et baisser la consommation en carburant d'un moteur thermique ont d'ores et déjà été proposées, non seulement pour réaliser des économies, mais également en vue de limiter les émissions dans l'environnement des particules nocives induites par la combustion de carburant.

[0004] Il a ainsi notamment été proposé de déposer au fond du réservoir de carburant d'un engin, avant d'en effectuer le plein, un ou plusieurs comprimé(s) soluble(s) aptes à libérer des composants qui, en se mélangeant au carburant, lui confère des propriétés permettant d'améliorer les performances du moteur. Cependant, cette solution n'a pas donné satisfaction notamment du fait que son efficacité suppose une parfaite régularité dans l'emploi des comprimés, et que tout oubli lors d'un plein est préjudiciable en termes de résultats. De plus, dans certains cas, une formation intempestive de bouchons liés à une cristallisation de particules issues des comprimés a pu être observée dans les conduits transportant le carburant.

[0005] Des solutions, décrites notamment dans la publication US 5 080 080 ou dans la publication US 5 271 369, reposant sur l'utilisation d'aimants intégrés au circuit d'alimentation en carburant d'un moteur, et permettant d'y produire un champ magnétique ont également été proposées. Toutefois, il a été constaté qu'elles ne sont pas adaptées à tous les types de carburant disponibles sur le marché et que leur mise en oeuvre n'induit une baisse de consommation qu'avec des carburants bien déterminés.

[0006] On connaît encore du document WO 02/16024 un dispositif dédié à la baisse de la consommation en carburant d'un véhicule automobile qui repose sur la mise en oeuvre de plusieurs enroulements d'induction disposés autour d'un conduit d'alimentation, et reliés à une alimentation électrique délivrant un courant alternatif à une fréquence comprise entre 1,5kHz et 60kHz. Un tel dispositif présente néanmoins l'inconvénient de néces-

siter une installation dès la fabrication de l'engin concerné, ou en cas d'installation postérieure, de procéder à un démontage du conduit permettant de l'insérer à travers les enroulements d'induction. De plus, il s'est avéré qu'avec certains types de carburant aucune économie n'est obtenue.

[0007] La présente invention a pour but de proposer une nouvelle solution pour réduire la consommation en carburant d'un moteur thermique, cette solution permettant de pallier les inconvénients cités ci-dessus, étant efficace avec une gamme élargie de carburants, présentant une structure à la fois simple pour limiter les coûts de fabrication, et pratique pour permettre un montage/démontage rapide ne nécessitant, selon une variante de réalisation préférentielle, aucune modification du circuit de carburant d'origine.

[0008] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que ledit organe d'induction comporte un manchon autour duquel est disposé au moins un enroulement de fil raccordé à ladite alimentation électrique, ledit manchon étant logé dans une coquille tubulaire conçue apte à assurer le respect des normes en termes de compatibilité électromagnétique par ledit dispositif.

[0009] Selon une variante de réalisation préférentielle de l'invention, le manchon peut être pourvu d'un sillon hélicoïdal formant un nombre n de spires, et s'étendant le long d'au moins sa face externe.

[0010] Grâce à une telle structure, un contact étroit entre l'enroulement de fil et le conduit dans lequel circule le carburant peut-être obtenu après l'installation du dispositif selon l'invention, ce qui permet d'en assurer une meilleure efficacité.

[0011] Conformément à une caractéristique de l'invention, ladite coquille peut être réalisée intégralement en aluminium ou intégrer une bague métallique.

[0012] Par ailleurs, selon une variante de réalisation préférentielle du dispositif selon l'invention, ledit manchon et ladite coquille comportent une fente longitudinale délimitant deux bords longitudinaux et sont conformés de manière à pouvoir adopter une position dans laquelle leurs deux bords longitudinaux sont écartés et une position dans laquelle leurs deux bords longitudinaux sont rapprochés.

[0013] Avantagusement, le nombre n de spires formées par le sillon hélicoïdal dudit manchon est compris entre 1 et 100, et de préférence égal à 15.

[0014] Par ailleurs, le manchon est préférentiellement réalisé en polypropylène, ou en un matériau conventionnel utilisé généralement dans l'industrie et présentant des propriétés équivalentes.

[0015] Une autre caractéristique de l'invention est encore définie par le fait que ladite bague métallique peut être logée entre une enveloppe interne et une enveloppe externe de ladite coquille.

[0016] Dans ce cas, ladite enveloppe externe peut être réalisée en un matériau plastique rigide tandis que ladite enveloppe interne peut être réalisée en un matériau plas-

tique souple

[0017] Par ailleurs, la présente invention prévoit également que ledit manchon et ladite coquille peuvent comporter une rainure longitudinale s'étendant en face de ladite fente longitudinale et définissant une ligne de pliage permettant leur déplacement entre les positions rapprochée et écartée des bords longitudinaux.

[0018] De plus, les bords longitudinaux de ladite coquille peuvent avantageusement comporter des moyens d'emboîtement complémentaires permettant un meilleur ajustement et un verrouillage du dispositif selon l'invention sur le conduit de carburant considéré.

[0019] Une caractéristique additionnelle du dispositif selon l'invention est par ailleurs définie par le fait que l'alimentation électrique est conçue apte à délivrer un courant alternatif présentant une fréquence comprise entre 501kHz et 4MHz, et de préférence égale à 600kHz.

[0020] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre se rapportant à un exemple de réalisation du dispositif selon l'invention, donné uniquement à titre indicatif et non limitatif.

[0021] La compréhension de cette description sera facilitée en se référant aux dessins joints, dans lesquels :

- La figure 1 illustre une vue en perspective d'un organe d'induction du dispositif selon l'invention, dans lequel ledit manchon et ladite coquille comportent une fente longitudinale et une ligne de pliage de manière à pouvoir adopter une position dans laquelle les bords opposés sont écartés et une position dans laquelle les bords opposés sont rapprochés,
- la figure 2 est une vue en éclaté de l'organe d'induction de la figure 1
- Les figures 3 et 4 correspondent à des vues en position ouverte respectivement du manchon et de la coquille que comporte l'organe d'induction de la figure 1 et,
- La figure 5 correspond à une représentation schématique des différentes étapes de l'installation de l'organe d'induction de la figure 1 sur un conduit de carburant.

[0022] En référence aux figures, dans la variante de réalisation illustrée, le dispositif pour la réduction de la consommation en carburant d'un moteur thermique selon l'invention comporte un organe d'induction 1, de forme sensiblement tubulaire, destiné à être monté autour d'un conduit 5 réalisé en un matériau amagnétique tel que par exemple du plastique, dans lequel circule du carburant. De manière classique, l'organe d'induction 1 est apte à créer, à partir d'un courant alternatif reçu d'une alimentation électrique à laquelle il est relié via un connecteur 2, un champ électromagnétique au niveau dudit conduit 5. Ce champ électromagnétique a pour effet d'induire une modification des propriétés du carburant circulant dans le conduit 5 et d'obtenir une amélioration des performances du moteur thermique qui en est alimenté.

Conformément à l'invention, dans la variante de réalisation illustrée, l'organe d'induction 1 est constitué d'un manchon 3, réalisé par exemple en polypropylène, ou en tout autre matériau conventionnel utilisé couramment dans l'industrie présentant des propriétés équivalentes, et autour duquel est disposé un enroulement de fil 4 destiné à être raccordé à l'alimentation électrique au moyen du connecteur 2, ainsi que d'une coquille tubulaire 7, conçue apte à assurer le respect des normes en termes de compatibilité électromagnétique par ledit dispositif, et dont la structure sera décrite plus en détail ci-dessous.

[0023] Le manchon 3 est pourvu d'une fente longitudinale 8 et d'une rainure longitudinale s'étendant en face de ladite fente 8 et définissant une ligne de pliage 9. Grâce à une telle structure, le manchon 3 peut adopter une position ouverte (fig. 3) dans laquelle ses bords opposés 30, 31 sont écartés et une position fermée (fig. 2) dans laquelle ses bords opposés 30, 31 sont rapprochés.

[0024] Par ailleurs, le manchon 3 peut être prévu entièrement lisse. Toutefois, dans l'exemple illustré, il est avantageusement pourvu d'un sillon hélicoïdal 6, creusé le long de sa face externe 32, et formant quinze spires régulièrement espacées, dans chacune desquelles peut être logée une boucle de l'enroulement de fil 4.

[0025] De préférence, un tel sillon hélicoïdal 6 est conformé de manière telle que lorsque l'enroulement de fil 4 est positionné autour du manchon 3, les différentes boucles qui le constituent sont au contact les unes des autres, tout en enserrant étroitement le conduit 5 sans risque de déplacement intempestif qui nuirait à l'efficacité du dispositif selon l'invention lors de sa mise en oeuvre. Ainsi, le sillon hélicoïdal 6 définit un guide permettant de faciliter le positionnement de l'enroulement de fil 4 autour du manchon 3 par un opérateur, et donc d'assurer une réalisation convenable de cette opération. Sa présence permet également de garantir un maintien en position de l'enroulement de fil 4 autour du manchon 3 pendant la mise en oeuvre du dispositif selon l'invention.

[0026] Il convient par ailleurs de noter que dans la variante de réalisation illustrée, la coquille tubulaire 7 présente également une fente longitudinale 10 délimitant deux bords longitudinaux 11, 12 ainsi qu'une rainure longitudinale s'étendant en face de ladite fente 10 et définissant une ligne de pliage 13, de sorte qu'elle peut adopter une position ouverte (fig. 4) dans laquelle ses bords opposés 11, 12 sont écartés et une position fermée (fig. 2) dans laquelle ses bords opposés 11, 12 sont rapprochés. De plus, les bords longitudinaux 11, 12 de la coquille 7 sont avantageusement conformés de manière à présenter des moyens d'emboîtement complémentaires 14, 15 permettant d'assurer un verrouillage en position fermée du dispositif selon l'invention lorsqu'il est monté sur un conduit 5.

[0027] Par ailleurs, la coquille 7 comprend une enveloppe interne 70 réalisée en un matériau plastique souple tel que par exemple une mousse polyuréthane, une enveloppe externe 71 réalisée en un matériau plastique rigide, ainsi qu'une bague en acier s'étendant entre les-

dites enveloppes interne 70 et externe 71.

[0028] Il est à noter que l'enveloppe interne 70 de la coquille 7 peut comporter, sur sa face orientée en direction du manchon 3, un sillon hélicoïdal configuré de manière à pouvoir épouser les boucles de l'enroulement de fil 4 disposé sur ledit manchon 3. La présence d'un tel éventuel sillon hélicoïdal permettant d'améliorer l'emboîtement de l'ensemble des éléments constitutifs de l'organe d'induction 1.

[0029] Grâce à la structure du module d'induction 1 qui vient d'être décrite, l'installation du dispositif selon l'invention sur un conduit 5 de carburant d'un compartiment moteur est réalisée rapidement, efficacement et de manière pérenne en effectuant les trois étapes illustrées à la figure 5 et qui supposent les opérations suivantes, étant précisé que les dimensions de l'organe d'induction, et donc de ses éléments constitutifs sont choisies de manière telle qu'il est ajusté par rapport au conduit 5 après son installation complète:

- étape 1 : Après avoir placé le manchon 3 dans sa position ouverte, celui-ci est disposé autour du conduit 5, puis refermé,
- étape 2 : l'enroulement de fil 4 est disposé autour du manchon 5 en plaçant ses boucles les unes après les autres dans chacune des spires du sillon hélicoïdal 6,
- étape 3 : Après avoir placé la coquille 4 dans sa position ouverte, celle-ci est disposée autour du manchon 3 portant l'enroulement de fil 4, puis refermée. Pour finir, le connecteur 2 est relié à une alimentation électrique conçue apte à délivrer un courant alternatif présentant une fréquence comprise entre 501kHz et 4MHz, de préférence égale à 600kHz.

[0030] Plusieurs tests ont été réalisés afin de vérifier l'efficacité du dispositif selon l'invention quant à la baisse de la consommation en carburant d'un véhicule automobile.

[0031] Ainsi, un premier test a été effectué en installant un dispositif selon l'invention sur un conduit de carburant du compartiment moteur d'une voiture équipée d'un moteur thermique de type à gestion mécanique sur diesel. Les résultats obtenus ont permis de constater que la consommation moyenne en carburant de ce véhicule est passée de 9,7 l/100km à 6,1 l/100km, ce qui correspond à une économie en carburant de l'ordre de 37,11%.

[0032] Un second test a été effectué en installant un dispositif selon l'invention sur un conduit de carburant du compartiment moteur d'une camionnette équipée d'un moteur thermique de type à gestion électronique sur diesel. Les résultats obtenus ont permis de constater que la consommation moyenne en carburant de ce véhicule est passée de 13,5 l/100km à 9,3 l/100km, ce qui correspond à une économie en carburant de l'ordre de 31,11%.

[0033] Un troisième test a été effectué en installant un dispositif selon l'invention sur un conduit de carburant du compartiment moteur d'un tracteur équipé d'un moteur

de type à gestion électronique alimenté en diesel résistant au froid (« GNR -25°C »). Les résultats obtenus ont permis de constater que la consommation moyenne en carburant de ce véhicule est passée de 45,65 l/Heure à 39,25 l/Heure, ce qui correspond à une économie en carburant de l'ordre de 14%.

[0034] Par conséquent, il ressort de ce qui précède que la présente invention permet d'atteindre les objectifs fixés en préambule, en proposant un dispositif de réduction de la consommation en carburant d'un moteur thermique de structure simple, rapide à installer, fiable et efficace avec de nombreux types de moteurs, de carburants et de véhicules.

Revendications

1. Dispositif pour la réduction de la consommation en carburant d'un moteur thermique, notamment de véhicule automobile, du type comportant un organe d'induction (1) de forme sensiblement tubulaire destiné à être monté autour d'un conduit (5) dans lequel circule le carburant, pour y créer un champ électromagnétique à partir d'un courant alternatif reçu d'une alimentation électrique, **caractérisé en ce que** ledit organe d'induction (1) comporte un manchon (3) autour duquel est disposé au moins un enroulement de fil (4) raccordé à ladite alimentation électrique par un connecteur (2), ledit manchon (3) étant logé dans une coquille tubulaire (7) conçue apte à assurer le respect des normes en termes de compatibilité électromagnétique par ledit dispositif.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit manchon (3) est pourvu d'un sillon hélicoïdal (6) formant un nombre n de spires et s'étendant le long d'au moins sa face externe.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite coquille (7) est intégralement réalisée en aluminium ou intègre une bague métallique (72).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit manchon (3) et ladite coquille (7) comportent une fente longitudinale (8, 10) délimitant deux bords longitudinaux (30, 31, 11, 12) et sont conformés de manière à pouvoir adopter une position dans laquelle les bords longitudinaux (30, 31, 11, 12) sont écartés et une position dans laquelle les bords longitudinaux (30, 31, 11, 12) sont rapprochés.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le nombre n de spires formées par le sillon hélicoïdal (6) est compris entre 1 et 100, et est de préférence égal à 15.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit manchon (3) est réalisé en polypropylène.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** ladite bague métallique (72) est logée entre une enveloppe interne (70) et une enveloppe externe (71) de ladite coquille (7). 5
8. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite enveloppe externe (71) est réalisée en un matériau plastique rigide, tandis que ladite enveloppe interne (70) est réalisée en un matériau plastique souple. 10
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** ledit manchon (3) et ladite coquille (7) comportent une rainure longitudinale s'étendant en face de ladite fente longitudinale (8, 10) et définissant une ligne de pliage (9, 13) permettant leur déplacement entre les positions rapprochée et écartée des bords longitudinaux (30, 31, 11, 12). 15 20
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, **caractérisé en ce que** les bords longitudinaux (11, 12) de ladite coquille (7) comportent des moyens d'emboîtement complémentaires (14, 15). 25
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alimentation électrique est conçue apte à délivrer un courant alternatif présentant une fréquence comprise entre 501kHz et 4MHz, de préférence égale à 600kHz. 30 35

40

45

50

55

FIG. 1

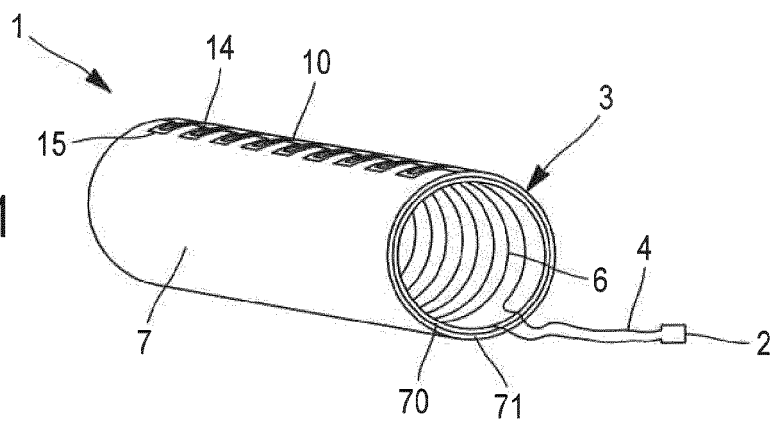


FIG. 2

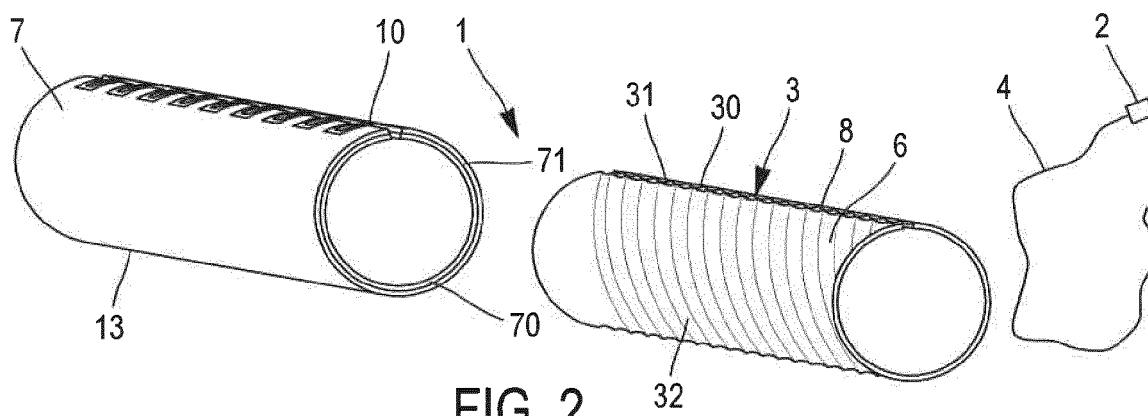


FIG. 3

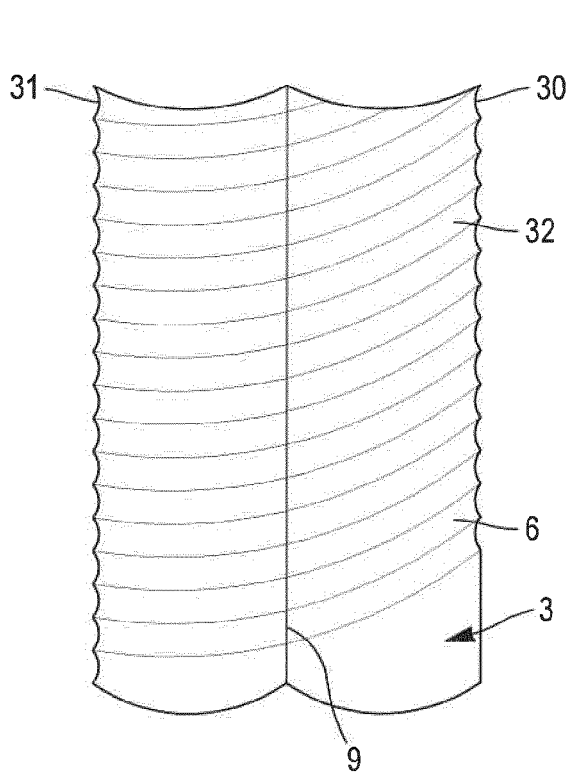
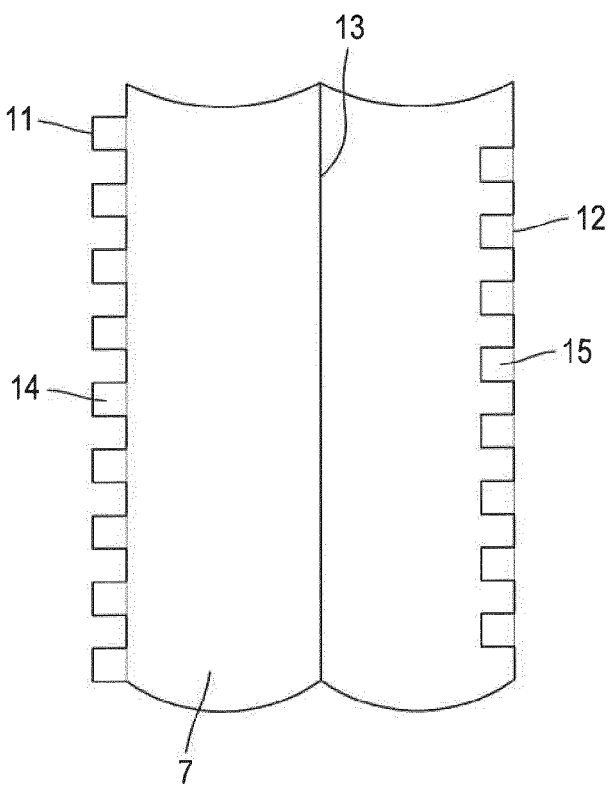


FIG. 4



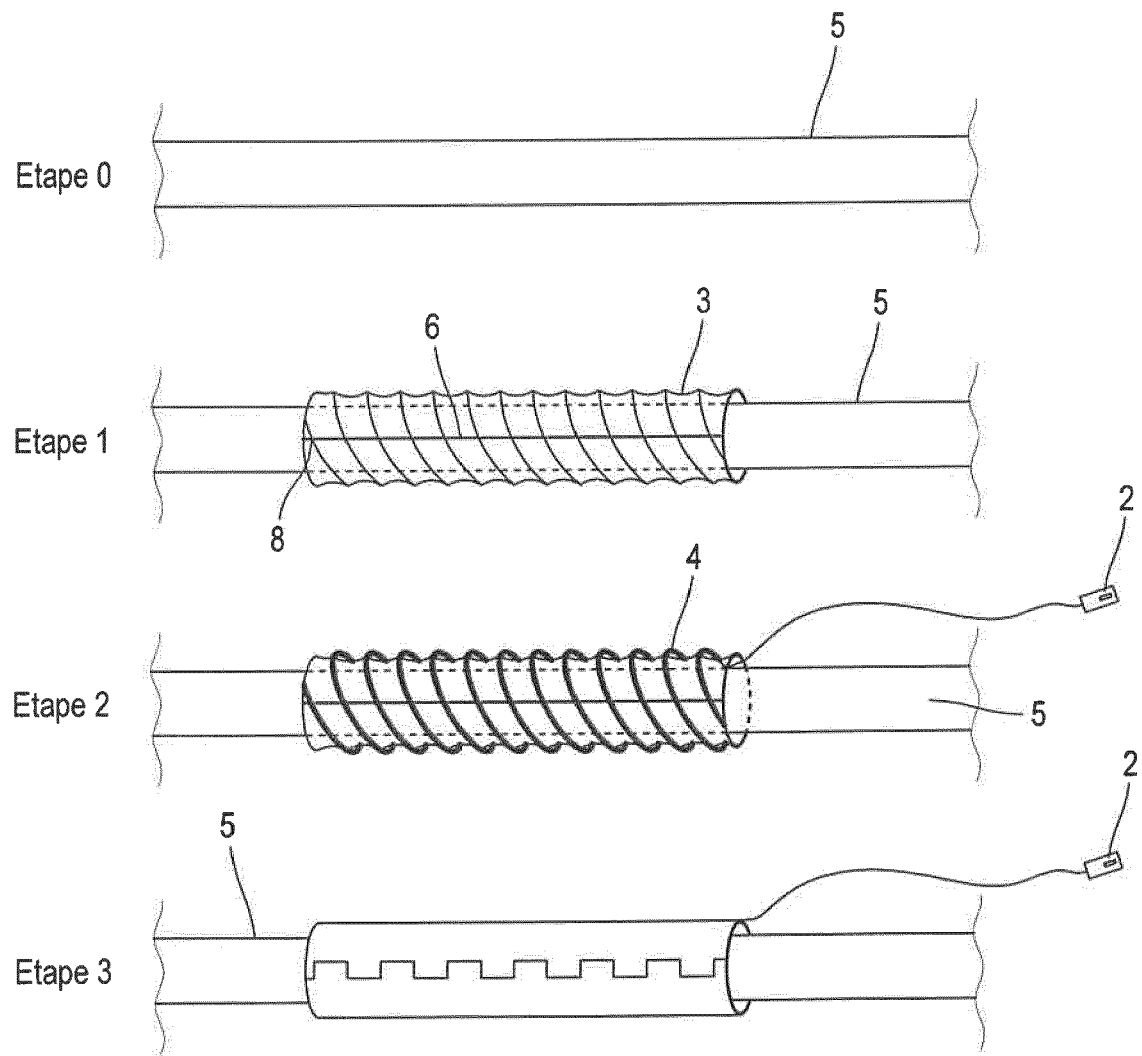


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 30 5201

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	JP 2009 293577 A (ECO MOVE KK) 17 décembre 2009 (2009-12-17) * alinéa [0021] - alinéa [0026]; figures 1, 2 *	1-11	INV. F02M27/04 H01F5/02 H01F5/06 F02B51/04 F23K5/08
X	WO 93/14311 A1 (RAO VELAGAPUDI MARUTHI [DE]) 22 juillet 1993 (1993-07-22) * page 13, ligne 10 - ligne 15; figure 6 *	1-11	
A	US 3 976 726 A (JOHNSON GLEN E) 24 août 1976 (1976-08-24) * colonne 4, ligne 48 - ligne 51; figures 1, 3 *	1	
A	JP 2014 029227 A (HASHIMOTO KENICHI) 13 février 2014 (2014-02-13) * alinéa [0031]; figure 9 *	1	
A	JP 2008 101595 A (MOTOI MITSUHIRO) 1 mai 2008 (2008-05-01) * alinéa [0028] *	1	
A	EP 2 631 461 A1 (ZHENJIANG KEYUE ENE TECH CO LTD [CN]) 28 août 2013 (2013-08-28) * alinéa [0011] - alinéa [0053]; figures 6-1 * * alinéa [0073] *	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F02M H01F F02B F23K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 10 mai 2017	Examineur Rauch, Vincent
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 30 5201

5 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.

10-05-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2009293577 A	17-12-2009	AUCUN	
WO 9314311 A1	22-07-1993	AU 3349393 A WO 9314311 A1	03-08-1993 22-07-1993
US 3976726 A	24-08-1976	CA 1030026 A JP S5430055 B2 JP S50132539 A US 3976726 A	25-04-1978 27-09-1979 20-10-1975 24-08-1976
JP 2014029227 A	13-02-2014	AUCUN	
JP 2008101595 A	01-05-2008	AUCUN	
EP 2631461 A1	28-08-2013	CN 101988448 A EP 2631461 A1 US 2014202864 A1 WO 2012051927 A1	23-03-2011 28-08-2013 24-07-2014 26-04-2012

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5080080 A [0005]
- US 5271369 A [0005]
- WO 0216024 A [0006]