

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 148 067

②1 N° d'enregistrement national : 23 03993

⑤1 Int Cl⁸ : F 17 C 1/02 (2023.01), F 17 C 1/12, 13/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 20.04.23.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.10.24 Bulletin 24/43.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : FAURECIA SYSTEMES D'ECHAPPE-
MENT Société par actions simplifiée à associé unique
— FR.

⑦② Inventeur(s) : BAVEREL Christophe, FARALDI
David, RICHARD Gaëtan et HERNANDEZ Dorian.

⑦③ Titulaire(s) : FAURECIA SYSTEMES D'ECHAPPE-
MENT Société par actions simplifiée à associé unique.

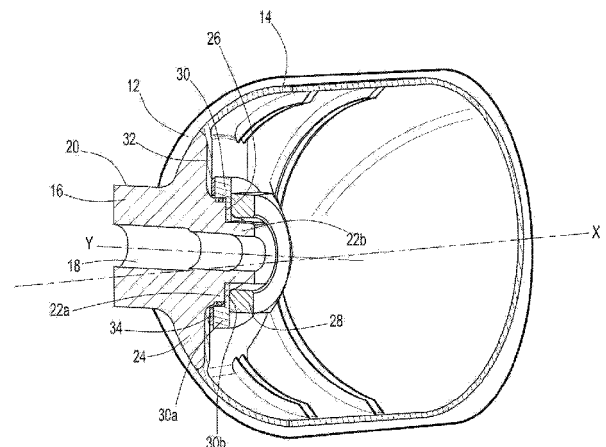
⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.

⑤④ Réservoir de gaz sous pression, à étanchéité améliorée.

⑤⑦ Réservoir de gaz sous pression, à étanchéité améliorée

La présente invention concerne un réservoir (10) de gaz haute pression, notamment pour hydrogène, comprenant une embase (16) s'étendant le long d'un axe d'embase (Y), un revêtement intérieur (14) comportant une partie annulaire (32) s'étendant sensiblement perpendiculairement à l'axe d'embase (Y). Il comporte une bague d'étanchéité (30) entourant une partie intérieure (22a, 22b) de l'embase (16), et un joint circulaire (34) comprimé longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase (Y), entre la bague d'étanchéité (30) et la partie annulaire (32) du revêtement intérieur (14).

Figure pour l'abrégé : Figure 1



FR 3 148 067 - A1



Description

Titre de l'invention : Réservoir de gaz sous pression, à étanchéité améliorée

- [0001] La présente invention concerne un réservoir de gaz sous pression, notamment d'hydrogène, par exemple destiné à équiper un véhicule automobile.
- [0002] On connaît déjà, dans l'état de la technique, un réservoir de gaz sous pression, comportant une embase, et un revêtement intérieur connecté à cette embase, par exemple surmoulé sur cette embase.
- [0003] Afin d'assurer un fonctionnement optimal, l'embase doit pouvoir résister à de hautes pressions (au moins 700 bars), à des cycles de vidage/remplissage, et à de fortes variations de température (par exemple de -40°C à 85°C).
- [0004] Le but de l'invention est alors de proposer un réservoir de gaz à étanchéité améliorée, permettant à l'embase d'assurer une bonne étanchéité même dans les conditions évoquées ci-dessus.
- [0005] A cet effet, l'invention a pour objet un réservoir de gaz haute pression, notamment pour hydrogène, comprenant une embase s'étendant le long d'un axe d'embase, un revêtement intérieur comportant une partie annulaire s'étendant sensiblement perpendiculairement à l'axe d'embase, caractérisé en ce qu'il comporte une bague d'étanchéité entourant une partie intérieure de l'embase, et un joint circulaire comprimé longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase, entre la bague d'étanchéité et la partie annulaire du revêtement intérieur.
- [0006] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le réservoir comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :
- [0007] - Le réservoir comprend un écrou de serrage, vissé sur la partie intérieure de l'embase, et étant en appui contre la bague d'étanchéité.
- [0008] - Le réservoir comprend un joint d'étanchéité torique comprimé radialement entre la bague d'étanchéité et l'embase.
- [0009] - L'embase comporte une extension annulaire, la partie annulaire du revêtement intérieur étant agencée longitudinalement entre l'extension annulaire et la bague d'étanchéité.
- [0010] - La partie annulaire du revêtement intérieur est surmoulée sur une face intérieure de l'extension annulaire de l'embase.
- [0011] - Le réservoir s'étend longitudinalement le long d'un axe longitudinal, l'axe d'embase étant perpendiculaire à l'axe longitudinal.
- [0012] - L'embase comporte une partie tubulaire extérieure, s'étendant à l'extérieur d'un

espace délimité par le revêtement intérieur et la partie intérieure comporte deux parties de diamètres externe différents, dites première partie tubulaire intérieure et seconde partie tubulaire intérieure, s'étendant à l'intérieur de l'espace délimité par le revêtement intérieur.

- [0013] - La première partie tubulaire intérieure est agencée longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase, entre l'extension annulaire et la seconde partie tubulaire intérieure, la première partie tubulaire intérieure présentant un diamètre externe supérieur à celui de la seconde partie tubulaire intérieure, un épaulement étant ménagé entre la première partie tubulaire intérieure et la seconde partie tubulaire intérieure.
- [0014] - La seconde partie tubulaire intérieure présente une surface externe filetée recevant l'écrou de serrage, la bague d'étanchéité étant agencée longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase, entre l'extension annulaire et l'écrou de serrage, la bague d'étanchéité comportant une première partie de bague entourant la première partie tubulaire intérieure, et une seconde partie de bague entourant la seconde partie tubulaire intérieure, l'écrou de serrage serrant la seconde partie de bague en appui contre l'épaulement pendant que la première partie de bague comprime le joint plat circulaire sur la partie annulaire.
- [0015] L'invention apparaîtra plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins dans lesquels :
- [0016] [Fig.1] la [Fig.1] est une vue partielle en perspective d'un réservoir selon un exemple de mode de réalisation de l'invention, coupé longitudinalement d'une part, et coupé transversalement selon l'axe de son embase d'autre part.
- [0017] On a représenté, sur la [Fig.1], un réservoir 10 de gaz sous pression, notamment d'hydrogène, par exemple destiné à équiper un véhicule automobile.
- [0018] Par exemple, le réservoir 10 est de type IV (c'est-à-dire un réservoir en composite avec un liner en polymère) et conformable, de forme prismatique et fabriqué en deux parties.
- [0019] Le réservoir 10 comporte une enveloppe composite 12, enveloppant un revêtement intérieur 14. Le revêtement intérieur 14 est par exemple réalisé en polymère thermo-plastique.
- [0020] Le revêtement intérieur 14 présente par exemple une forme générale de révolution autour d'un axe longitudinal X du réservoir 10.
- [0021] Le réservoir 10 comporte par ailleurs une embase 16, traversant l'enveloppe 12 et le revêtement 14.
- [0022] L'embase est par exemple réalisée en aluminium.
- [0023] L'embase 16 s'étend le long d'un axe d'embase Y. Dans l'exemple décrit, l'axe d'embase Y est perpendiculaire à l'axe longitudinal X. En effet, dans cet exemple,

l'embase 16 est ménagée sur une paroi latérale du revêtement 14.

- [0024] Conformément à une variante, l'axe d'embase est aligné avec l'axe longitudinal X, l'embase étant agencée à une extrémité longitudinale du réservoir.
- [0025] L'embase 16 comporte une ouverture centrale 18 s'étendant le long de l'axe d'embase Y sur toute la longueur de l'embase 16, permettant la communication entre l'intérieur et l'extérieur du réservoir. Le remplissage et le vidage du réservoir sont effectués à travers cette ouverture centrale 18. A cet effet, une vanne de réservoir (non représentée) est agencée de manière classique sur une extrémité extérieure de l'embase 16.
- [0026] L'embase 16 comporte une partie tubulaire extérieure 20, s'étendant à l'extérieur de l'espace délimité par le revêtement intérieur 14, et plus particulièrement de l'espace délimité par l'enveloppe 12. L'embase comporte également une partie tubulaire intérieure en deux parties de diamètres externe différents, dites première partie tubulaire intérieure 22a et seconde partie tubulaire intérieure 22b, s'étendant à l'intérieur de l'espace délimité par le revêtement intérieur 14.
- [0027] L'embase 16 comporte une extension annulaire 24 s'étendant radialement par rapport à l'axe d'embase Y, et située longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase Y, entre la partie tubulaire extérieure 20 et la partie tubulaire intérieure 22a, 22b.
- [0028] La première partie tubulaire intérieure 22a est agencée longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase Y, entre l'extension annulaire 24 et la seconde partie tubulaire intérieure 22b.
- [0029] La première partie tubulaire intérieure 22a présente un diamètre externe supérieur à celui de la seconde partie tubulaire intérieure 22b. Un épaulement 26 est ménagé entre la première partie tubulaire intérieure 22a et la seconde partie tubulaire intérieure 22b.
- [0030] La surface externe de la seconde partie tubulaire intérieure 22b est filetée, afin de permettre le vissage d'un écrou de serrage 28.
- [0031] Une bague d'étanchéité 30 est agencée longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase Y, entre l'extension annulaire 24 et l'écrou de serrage 28.
- [0032] La bague d'étanchéité 30 comporte une première partie de bague 30a entourant la première partie tubulaire intérieure 22a, et une seconde partie de bague 30b entourant la seconde partie tubulaire intérieure 22b.
- [0033] Un joint d'étanchéité torique 31 est agencé radialement entre la première partie de bague 30a et la première partie tubulaire intérieure 22a.
- [0034] La seconde partie de bague 30b est agencée longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase Y, entre l'épaulement 26 et l'écrou de serrage 28.
- [0035] Le revêtement intérieur 14 comporte une partie annulaire 32, reposant sur une face intérieure de l'extension annulaire 24 de l'embase 16. Généralement, cette partie annulaire 32 est surmoulée sur cette face intérieure de l'extension annulaire 24. A cet

effet, la face intérieure est conformée pour une bonne adhésion de la partie annulaire 32, par exemple comporte des rainures, des aspérités, ou tout traitement de surface envisageable, et/ou encore une colle permettant une bonne cohésion entre la matière du revêtement intérieur 14 avec la matière de l'embase 16.

- [0036] Le réservoir 10 selon l'invention comporte un joint circulaire 34 comprimé longitudinalement entre la bague d'étanchéité 30 et la partie annulaire 32. Le joint circulaire 34 est plat dans l'exemple décrit, mais il pourrait être torique en variante, ou présenter toute autre section permettant une étanchéité.
- [0037] Avantagement, une gorge est ménagée dans la bague d'étanchéité 30 de manière à limiter le risque d'extrusion du joint 34 (plat ou torique) hors de son logement sous l'effet de la pression.
- [0038] Ainsi, lorsque l'écrou de serrage 28 est vissé, la seconde partie de bague 30b vient en appui contre l'épaulement 26, pendant que la première partie de bague 30a comprime le joint circulaire 34 sur la partie annulaire 32.
- [0039] L'étanchéité du réservoir est donc assurée par le joint circulaire 34 entre la bague d'étanchéité 30 et la partie annulaire 32, et par le joint torique entre la bague d'étanchéité 30 et l'embase 16.

Revendications

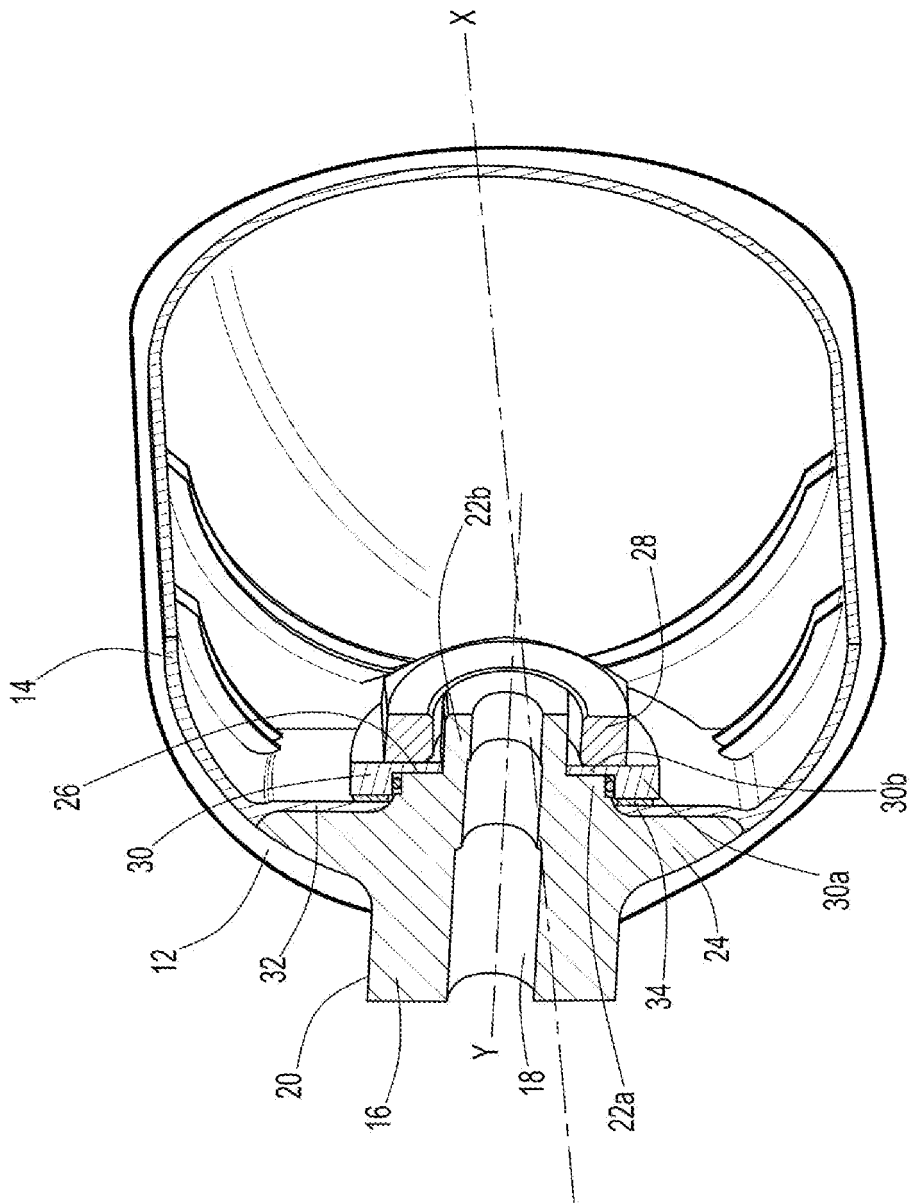
- [Revendication 1] Réservoir (10) de gaz haute pression, notamment pour hydrogène, comprenant une embase (16) s'étendant le long d'un axe d'embase (Y), un revêtement intérieur (14) comportant une partie annulaire (32) s'étendant sensiblement perpendiculairement à l'axe d'embase (Y), caractérisé en ce qu'il comporte une bague d'étanchéité (30) entourant une partie intérieure (22a, 22b) de l'embase (16), et un joint circulaire (34) comprimé longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase (Y), entre la bague d'étanchéité (30) et la partie annulaire (32) du revêtement intérieur (14).
- [Revendication 2] Réservoir (10) selon la revendication 1, comprenant un écrou de serrage (28), vissé sur la partie intérieure (22b) de l'embase (16), et étant en appui contre la bague d'étanchéité (30).
- [Revendication 3] Réservoir (10) selon la revendication 1 ou 2, comprenant un joint d'étanchéité torique (31) comprimé radialement entre la bague d'étanchéité (30) et l'embase (16).
- [Revendication 4] Réservoir (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'embase (16) comporte une extension annulaire (24), la partie annulaire (32) du revêtement intérieur (14) étant agencée longitudinalement entre l'extension annulaire (24) et la bague d'étanchéité (30).
- [Revendication 5] Réservoir (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la partie annulaire (32) du revêtement intérieur (14) est surmoulée sur une face intérieure de l'extension annulaire (24) de l'embase (16).
- [Revendication 6] Réservoir (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le réservoir (10) s'étend longitudinalement le long d'un axe longitudinal (X), l'axe d'embase (Y) étant perpendiculaire à l'axe longitudinal (X).
- [Revendication 7] Réservoir (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'embase (16) comporte une partie tubulaire extérieure (20), s'étendant à l'extérieur d'un espace délimité par le revêtement intérieur (14) et la partie intérieure comporte deux parties de diamètres externe différents, dites première partie tubulaire intérieure (22a) et seconde partie tubulaire intérieure (22b), s'étendant à l'intérieur de l'espace délimité par le revêtement intérieur (14).
- [Revendication 8] Réservoir (10) selon la revendication 7, dans lequel la première partie

tubulaire intérieure (22a) est agencée longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase (Y), entre l'extension annulaire (24) et la seconde partie tubulaire intérieure (22b), la première partie tubulaire intérieure (22a) présentant un diamètre externe supérieur à celui de la seconde partie tubulaire intérieure (22b), un épaulement (26) étant ménagé entre la première partie tubulaire intérieure (22a) et la seconde partie tubulaire intérieure (22b).

[Revendication 9]

Réservoir (10) selon la revendication 8 prise en combinaison avec la revendication 2, dans lequel la seconde partie tubulaire intérieure (22b) présente une surface externe filetée recevant l'écrou de serrage (28), la bague d'étanchéité (30) étant agencée longitudinalement, dans la direction de l'axe d'embase (Y), entre l'extension annulaire (24) et l'écrou de serrage (28), la bague d'étanchéité (30) comportant une première partie de bague (30a) entourant la première partie tubulaire intérieure (22a), et une seconde partie de bague (30b) entourant la seconde partie tubulaire intérieure (22b), l'écrou de serrage (28) serrant la seconde partie de bague (30b) en appui contre l'épaulement (26), pendant que la première partie de bague (30a) comprime le joint plat circulaire (34) sur la partie annulaire (32).

[Fig. 1]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 918530
FR 2303993

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X A	US 2014/144866 A1 (HEO SEOK BONG [KR] ET AL) 29 mai 2014 (2014-05-29) * le document en entier * * figures 1-4 *	1-5, 7-9 6	F17C 1/02 F17C 1/12 F17C 13/00
	X A	US 2022/214013 A1 (PARK BYUNG HAG [KR] ET AL) 7 juillet 2022 (2022-07-07) * figures 1-3 *	1-5, 7-9 6
A	DE 10 2019 007550 A1 (DAIMLER AG [DE]) 6 mai 2021 (2021-05-06) * figure 1 *	1-9	
A	US 9 091 395 B2 (STRACK LUDGER [DE]; GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 28 juillet 2015 (2015-07-28) * figure 1 *	1-9	
A, D	FR 3 072 156 A1 (MAHYTEC [FR]) 12 avril 2019 (2019-04-12) * figure 2 *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F17C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 octobre 2023		Ott, Thomas	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2303993 FA 918530**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **24-10-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2014144866 A1	29-05-2014	AUCUN	

US 2022214013 A1	07-07-2022	CN 114719177 A	08-07-2022
		EP 4023926 A1	06-07-2022
		KR 20220099155 A	13-07-2022
		US 2022214013 A1	07-07-2022

DE 102019007550 A1	06-05-2021	AUCUN	

US 9091395 B2	28-07-2015	CN 102190098 A	21-09-2011
		DE 102011012704 A1	19-01-2012
		US 2011220660 A1	15-09-2011

FR 3072156 A1	12-04-2019	AUCUN	
