

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
18 juin 2020 (18.06.2020)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/120904 A1

(51) Classification internationale des brevets :

A62C 3/16 (2006.01) H01M 10/42 (2006.01)
A62C 99/00 (2010.01) H01M 2/10 (2006.01)
B60L 3/00 (2019.01) H01M 2/12 (2006.01)
B60L 50/64 (2019.01) H01M 10/52 (2010.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2019/053016

(22) Date de dépôt international :

11 décembre 2019 (11.12.2019)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1872675 11 décembre 2018 (11.12.2018) FR

(71) Déposant : **ARIANEGROUP SAS** [FR/FR] ; Tour Cristal, 7-11, Quai André Citroën, 75015 PARIS (FR).

(72) Inventeurs : **GONTHIER, Gilles** ; c/o ARIANEGROUP SAS, Les Cinq Chemins, Rue de Touban, 33185 LE HAILLAN (FR). **MARLIN, Frédéric** ; c/o ARIANEGROUP SAS, Les Cinq Chemins, Rue de Touban, 33185 LE HAILLAN (FR).

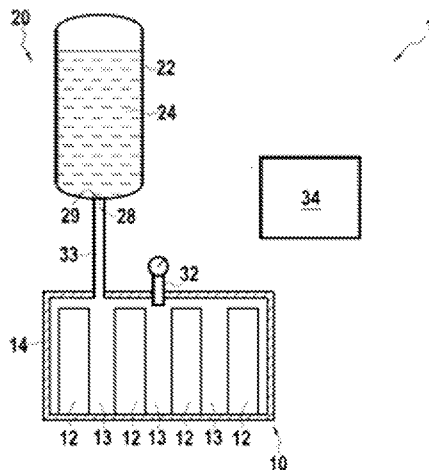
(74) Mandataire : **DESORMIERE, Pierre-Louis** et al. ; CABINET BEAU DE LOMENIE, 158 Rue de l'Université, 75340 PARIS CEDEX 07 (FR).

(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,

(54) Title: SYSTEM ADAPTED FOR EXTINGUISHING A BATTERY FIRE

(54) Titre : SYSTÈME ADAPTÉ À L'EXTINCTION D'UN FEU DE BATTERIE

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a system (1) adapted for extinguishing a battery fire, comprising: - a battery (10) comprising a plurality of battery cells (12), and - a fire extinguishing device (20) comprising a body (22) containing an extinguishing agent (24) in liquid form and configured to deliver said extinguishing agent to the battery cells, the extinguishing agent having a saturating vapor pressure of less than or equal to 10 bar at 120 °C.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un système (1) adapté à l'extinction d'un feu de batterie, comprenant : - une batterie (10) comprenant une pluralité de cellules (12) de batterie, et - un dispositif d'extinction (20) d'un feu comprenant un corps (22) contenant un agent d'extinction (24) sous forme liquide et configuré pour distribuer ledit agent d'extinction sur les cellules de la batterie, l'agent d'extinction présentant une pression de vapeur saturante inférieure ou égale à 10 bar à 120°C.

[Suite sur la page suivante]

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), eurasién (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))

Description

Titre de l'invention : Système adapté à l'extinction d'un feu de batterie

Domaine Technique

- 5 La présente invention concerne un système adapté à l'extinction d'un feu de batterie fournissant une efficacité d'extinction améliorée.

Technique antérieure

- 10 Les cellules de batterie sont susceptibles de réagir sous l'effet de défauts internes ou d'agressions externes comme l'exposition à une haute température.

On connaît des systèmes qui utilisent du Halon en tant qu'agent d'extinction pour des cellules de batterie. Il demeure toutefois souhaitable d'améliorer l'efficacité des systèmes d'extinction existant pour éteindre les feux de batterie.

- 15 Exposé de l'invention

L'invention propose un système adapté à l'extinction d'un feu de batterie, comprenant :

- une batterie comprenant une pluralité de cellules de batterie, et
 - un dispositif d'extinction d'un feu comprenant un corps contenant un agent
- 20 d'extinction sous forme liquide et configuré pour distribuer ledit agent d'extinction sur les cellules de la batterie, l'agent d'extinction présentant une pression de vapeur saturante inférieure ou égale à 10 bar à 120°C.

- Il est avantageux d'utiliser un agent d'extinction tel que décrit plus haut qui présente une pression de vapeur saturante significativement plus faible que celle du Halon
- 25 afin de limiter la vaporisation de l'agent suite à sa distribution sur la zone de feu et améliorer ainsi l'efficacité d'extinction.

Dans un exemple de réalisation, la pression de vapeur saturante de l'agent d'extinction est inférieure ou égale à 8 bar à 120°C.

Une telle caractéristique permet avantageusement d'améliorer davantage encore l'efficacité d'extinction.

Dans un exemple de réalisation, la pression de vapeur saturante de l'agent d'extinction est inférieure ou égale à 6 bar à 120 °C.

- 5 Une telle caractéristique permet avantageusement d'améliorer davantage encore l'efficacité d'extinction.

Dans un exemple de réalisation, le dispositif d'extinction comprend en outre un capteur configuré pour détecter l'apparition d'un feu au niveau d'au moins une des cellules ainsi qu'une unité de commande en communication avec ledit capteur et
10 configurée pour initier la distribution de l'agent d'extinction sur les cellules lorsque ledit capteur détecte l'apparition d'un feu au niveau d'au moins une des cellules. On peut toutefois en variante utiliser un système permettant de déclencher la distribution de l'agent d'extinction de manière passive (i.e. sans déclenchement électrique) comme il sera détaillé plus bas.

- 15 Dans un exemple de réalisation, le corps est muni d'un orifice de sortie, cet orifice de sortie débouchant sur un espace inter-cellules ou étant en communication avec les cellules par l'intermédiaire d'un conduit débouchant sur un espace inter-cellules.

Une telle caractéristique facilite le remplissage de l'espace inter-cellules sur toute sa hauteur et participe à améliorer davantage encore l'efficacité d'extinction.

- 20 L'invention concerne également un véhicule comprenant un système tel que décrit plus haut.

Le véhicule peut être un aéronef ou une automobile.

Brève description des dessins

- 25 [Fig. 1] La figure 1 illustre, de manière schématique, un exemple de système selon l'invention avec une batterie en fonctionnement normal.

[Fig. 2] La figure 2 illustre le système de la figure 1 lorsqu'un feu se déclenche au niveau d'une des cellules de la batterie.

- [Fig. 3] La figure 3 illustre le système de la figure 1 après délivrance de l'agent
30 d'extinction sur les cellules de batterie.

[Fig. 4] La figure 4 représente l'évolution de la pression de vapeur saturante en fonction de la température pour deux exemples d'agents d'extinction utilisables dans le cadre de l'invention.

5 Description des modes de réalisation

Un exemple de système 1 selon l'invention est illustré schématiquement aux figures 1 à 3. Le système 1 comprend une batterie 10 qui comprend une pluralité de cellules 12 de batterie présentes à l'intérieur d'une enveloppe 14. La batterie 10 est destinée à fournir de la puissance électrique à un circuit électrique. L'enveloppe 14 peut être en matériau métallique. L'enveloppe 14 est munie de bornes (non représentées) destinées au branchement de la batterie 10 au circuit électrique. L'enveloppe 14 peut ou non être munie d'un orifice d'échappement des gaz et d'un orifice pour la circulation d'un fluide de refroidissement (non représentés). Les cellules 12 peuvent être connectées en parallèle ou en série. Les cellules 12 peuvent par exemple être des cellules lithium-ion, des cellules lithium métal ou des cellules lithium-polymère. Les cellules 12 sont espacées les unes des autres par des espaces inter-cellules 13. La batterie 10 peut être utilisée pour fournir l'énergie propulsive dans une automobile ou dans un aéronef à propulsion électrique, ou pour des applications secondaires (non propulsives). La batterie 10 peut encore être utilisée dans d'autres applications, comme dans le domaine naval ou ferroviaire.

Le système 1 comprend en outre un dispositif d'extinction 20 d'un feu de batterie qui comprend un corps 22 contenant un agent d'extinction 24 sous forme liquide. Dans l'exemple illustré, le corps 22 est situé à l'extérieur de l'enveloppe 14 mais on pourrait en variante avoir le corps à l'intérieur de l'enveloppe.

La figure 1 illustre le cas où le dispositif d'extinction 20 est dans une première configuration, dite configuration de stockage. Cette configuration correspond au cas où aucun feu ne s'est déclenché au niveau des cellules 12 de la batterie 10 et à un fonctionnement normal de celle-ci. Dans cette configuration, l'agent d'extinction 24 est stocké dans le corps 22. Dans la première configuration, l'agent d'extinction 24 n'a pas été distribué sur les cellules 12.

Le corps 22 est ici muni d'un orifice de sortie 28 qui est obturé par un obturateur 29 lorsque le dispositif est dans la première configuration. Lorsque le dispositif est dans

la première configuration, le corps 22 est obturé de sorte que l'agent d'extinction liquide 24 reste stocké dans le corps 22. L'obturateur 29 ferme de manière étanche le corps 22 pour maintenir l'agent d'extinction liquide 24 stocké dans le dispositif d'extinction 20. L'obturateur 29 est ici sous la forme d'une membrane, par exemple
5 une membrane métallique, par exemple en aluminium, ou une membrane polymérique. Selon une variante, l'obturateur peut être sous la forme d'un clapet, comme un clapet à ressort.

La pression de vapeur saturante de l'agent d'extinction 24 est inférieure ou égale à 10 bar à 120°C, par exemple inférieure ou égale à 8 bar à 120°C, par exemple
10 inférieure ou égale à 5 bar à 120°C. A 120°C, cette pression de vapeur saturante peut être comprise entre 2 bar et 10 bar, par exemple entre 2 bar et 8 bar, par exemple entre 2 bar et 5 bar.

Dans l'exemple illustré, le dispositif d'extinction 20 comprend en outre un capteur de température 32 configuré pour mesurer la température des cellules 12 de la batterie.

15 Le capteur 32 permet de détecter l'apparition d'un feu au niveau d'au moins une des cellules 12. Le capteur de température 32 est en communication, filaire ou non-filaire, avec une unité de commande 34 qui est configurée pour déclencher la distribution de l'agent d'extinction 24 au niveau des cellules 12 lorsqu'un feu est détecté. Dans l'exemple illustré, l'unité de commande 34 compare la température
20 mesurée par le capteur 32 avec une valeur de température prédéterminée associée à la présence d'un feu F dans la batterie 10. Lorsque la température mesurée par le capteur 32 atteint cette valeur de température prédéterminée, l'unité de commande 34 déclenche la distribution de l'agent d'extinction 24 en ouvrant l'obturateur 29. Dans l'exemple illustré, l'agent d'extinction 24 s'écoule alors dans le conduit 33 puis
25 pénètre dans l'enveloppe 14 pour être distribué sur les cellules 12. Dans le cas d'un fonctionnement normal, il n'y a pas de feu de batterie et par conséquent la température mesurée par le capteur 32 est en dessous de cette valeur prédéterminée. Il n'y a donc pas de distribution de l'agent d'extinction 24 et l'obturateur reste fermé. On a décrit le cas où l'orifice de sortie 28 du corps 22 est
30 initialement obturé par un obturateur 29 lorsque le dispositif est dans la première configuration, on pourrait en variante utiliser une valve au niveau du conduit 33 qui est initialement fermée pour maintenir l'agent d'extinction 24 stocké dans le corps 22. Selon cette variante, l'unité de commande 34 agit sur la valve afin de l'ouvrir et

de déclencher la distribution de l'agent d'extinction 24 sur les cellules 12. On pourrait dans une autre variante s'affranchir du conduit 33 et directement disposer le corps 22 à l'intérieur de l'enveloppe 14 comme évoqué plus haut. Il est en outre possible d'utiliser un autre type de capteur qu'un capteur de température comme un capteur de fumée, un capteur de flamme ou de monoxyde de carbone. D'une manière générale, l'unité de commande 34 compare la valeur d'un paramètre mesurée par le capteur 32 à une valeur prédéterminée de ce paramètre associée à la présence d'un feu F dans la batterie 10. Lorsque la valeur mesurée atteint la valeur prédéterminée, l'unité de commande 34 déclenche la distribution de l'agent d'extinction 24 sur les cellules 12.

Les figures 2 et 3 illustrent l'évolution du système 1 lorsqu'un feu F se déclenche au niveau d'une cellule 12 de la batterie 10.

La figure 2 montre le système 1 de la figure 1 après apparition d'un feu F au niveau d'une cellule 12 de la batterie 10. Ce feu F conduit à un accroissement notable de température. Dans ce cas, la température mesurée par le capteur 32 et analysée par l'unité de commande 34 est supérieure à la valeur prédéterminée associée à l'apparition d'un feu de batterie. L'unité de commande 34 actionne alors l'ouverture de l'obturateur 29. Pour cela, l'unité de commande 34 peut commander le déplacement de l'obturateur, dans le cas d'un clapet par exemple, ou la rupture de ce dernier dans le cas d'un opercule. Cela permet de distribuer l'agent d'extinction dans le conduit 33 jusqu'aux cellules 12 et de réaliser l'extinction. Dans l'exemple illustré, le conduit 33 débouche sur un espace 13 inter-cellules, ce qui permet de faciliter le remplissage de l'espace inter-cellules sur toute sa hauteur et participe à améliorer davantage encore l'efficacité d'extinction.

La distribution de l'agent d'extinction 24 au niveau des cellules 12 est schématisée à la figure 3. Les cellules 12 sont en tout ou partie noyées par l'agent d'extinction 24 suite à cette distribution et le feu F est éteint. L'orifice de sortie 28 est en communication avec les cellules 12 de batterie lorsque l'obturateur 29 est ouvert, ce qui correspond à une deuxième configuration du dispositif d'extinction 20 dite configuration d'extinction.

A titre d'exemple d'agent d'extinction 24 utilisable, on peut par exemple citer le FK-5-1-12, correspondant au Novec™ 1230, ou le Novec™ 774. La figure 4 illustre

l'évolution de la pression de vapeur saturante en fonction de la température pour les agents Novec™ 1230 et Novec™ 774. On voit qu'à 120°C les pressions de vapeur saturante de ces deux agents d'extinction sont respectivement d'environ 7 bar et 4 bar.

- 5 On a représenté un exemple où l'unité de commande 34 agit directement sur l'obturateur 29 pour déclencher la distribution de l'agent d'extinction 24. On ne sort toutefois pas du cadre de l'invention lorsque le corps comprend un générateur de gaz apte à pressuriser l'agent d'extinction et que l'unité de commande actionne ce générateur de gaz. De la sorte, l'agent d'extinction pressurisé exerce un effort
- 10 suffisant sur l'obturateur pour l'ouvrir et provoquer la distribution. On pourrait encore utiliser un élément dont le caractère conducteur de l'électricité augmente avec la température et permettant d'initier la distribution lorsqu'il atteint un état conducteur. On peut par exemple utiliser un élément dont la magnétisation augmente avec la température afin de déclencher la distribution de l'agent d'extinction.
- 15 On a décrit en lien avec les figures 1 à 3 le cas d'un exemple de système d'extinction actif mettant en œuvre un capteur 32 adapté à la détection d'un feu ainsi qu'une unité de commande 34 permettant d'initier la distribution de l'agent d'extinction 24. On ne sort toutefois pas du cadre de l'invention si l'on emploie un système d'extinction passif n'employant ni le capteur 32 ni l'unité de commande 34.
- 20 On peut en effet mettre à profit l'augmentation de la pression de vapeur saturante de l'agent d'extinction avec la température de sorte à déclencher la distribution de l'agent d'extinction 24. Dans ce dernier cas, on positionne le corps 22 au voisinage des cellules 12, par exemple dans l'enveloppe 14. Dans ce cas, l'accroissement de température lié à l'apparition du feu F conduit à une augmentation de la vapeur
- 25 saturante de l'agent d'extinction qui permet d'exercer une pression suffisante pour ouvrir l'obturateur et enclencher la distribution de l'agent d'extinction au niveau des cellules 12. L'agent d'extinction 24 est dans ce cas choisi de sorte à présenter une pression de vapeur saturante qui augmente significativement avec la température, ce qui va permettre de déclencher l'extinction en cas d'apparition du feu F. En effet
- 30 lorsqu'un feu se déclenche, la pression de la phase gazeuse contenue dans le corps augmente significativement, ce qui résulte en une pression accrue appliquée par l'agent d'extinction liquide 24 sur l'obturateur 29, permettant ainsi l'ouverture de ce dernier. Les deux exemples d'agents d'extinction Novec™ 1230, ou Novec™ 774

cités plus haut conviennent pour cette application en dimensionnant par exemple l'obturateur de sorte à ce qu'il s'ouvre à 6 bar.

L'expression « comprise entre ... et ... » doit se comprendre comme incluant les bornes.

Revendications

[Revendication 1] Système (1) adapté à l'extinction d'un feu (F) de batterie, comprenant :

- une batterie (10) comprenant une pluralité de cellules (12) de batterie, et
- un dispositif d'extinction (20) d'un feu comprenant un corps (22) contenant un agent d'extinction (24) sous forme liquide et configuré pour distribuer ledit agent d'extinction sur les cellules de la batterie, l'agent d'extinction présentant une pression de vapeur saturante inférieure ou égale à 10 bar à 120°C.

[Revendication 2] Système (1) selon la revendication 1, dans lequel la pression de vapeur saturante de l'agent d'extinction (24) est inférieure ou égale à 8 bar à 120°C.

[Revendication 3] Système (1) selon la revendication 2, dans lequel la pression de vapeur saturante de l'agent d'extinction (24) est inférieure ou égale à 6 bar à 120°C.

[Revendication 4] Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le dispositif d'extinction (20) comprend en outre un capteur (32) configuré pour détecter l'apparition d'un feu (F) au niveau d'au moins une des cellules (12) ainsi qu'une unité de commande (34) en communication avec ledit capteur et configurée pour initier la distribution de l'agent d'extinction (24) sur les cellules lorsque ledit capteur détecte l'apparition d'un feu au niveau d'au moins une des cellules.

[Revendication 5] Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le corps (22) est muni d'un orifice de sortie (28), et dans lequel cet orifice de sortie débouche sur un espace inter-cellules (13) ou est en communication avec les cellules (12) par l'intermédiaire d'un conduit (33)

débouchant sur un espace inter-cellules.

[Revendication 6] Véhicule comprenant au moins un système (1) selon l'une
quelconque des revendications 1 à 5.

5

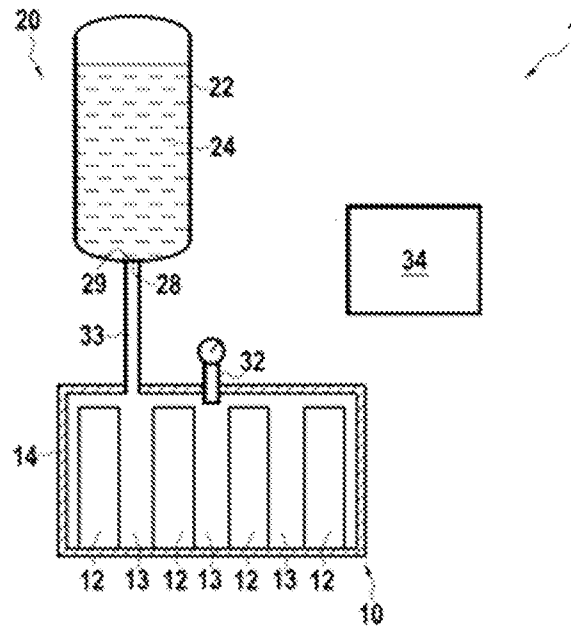
[Revendication 7] Véhicule selon la revendication 6, dans lequel le véhicule
est un aéronef.

[Revendication 8] Véhicule selon la revendication 6, dans lequel le véhicule
est une automobile.

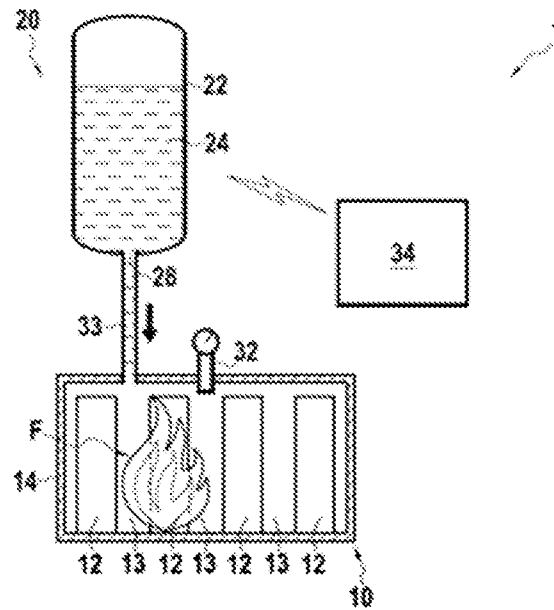
10

⋮

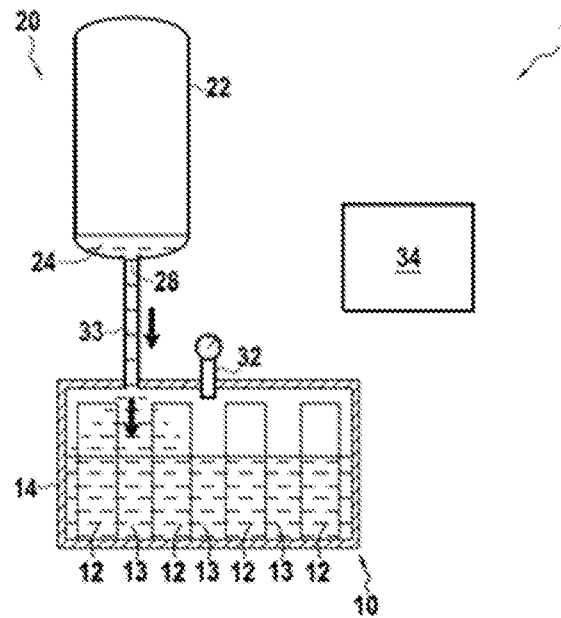
[Fig. 1]



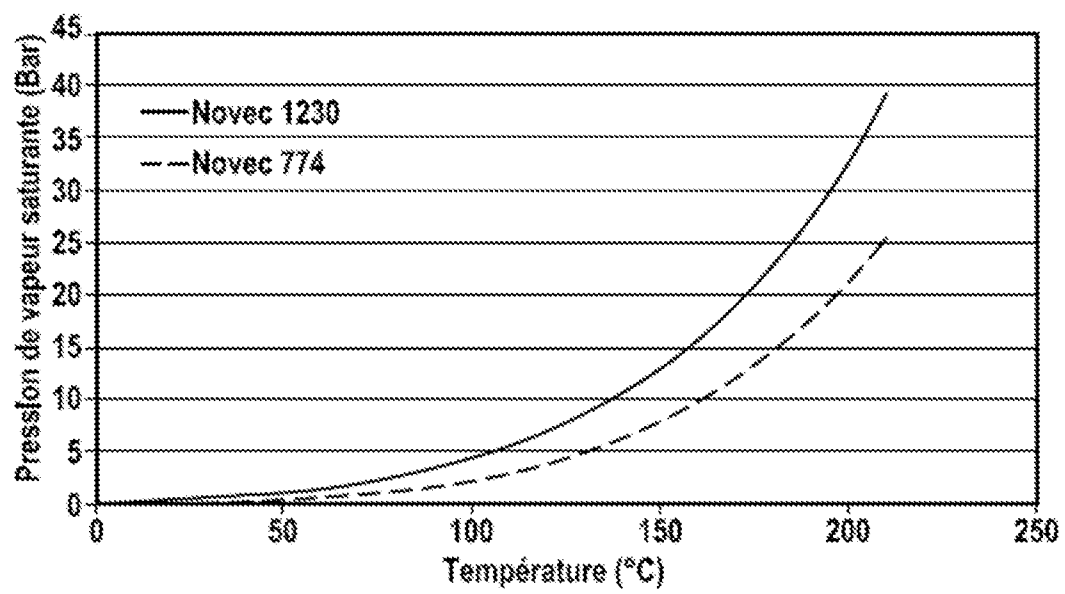
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2019/053016**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

A62C 3/16(2006.01)i; **A62C 99/00**(2010.01)i; **B60L 3/00**(2019.01)i; **B60L 50/64**(2019.01)i; **H01M 10/42**(2006.01)i; **H01M 2/10**(2006.01)i; **H01M 2/12**(2006.01)i; **H01M 10/052**(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)

A62C; H01M; B60L

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.
X	WO 2013006121 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; STURK DAVID [SE]) 10 January 2013 (2013-01-10) figures page 6, lines 19-20 page 8, lines 25-31	1-8
X	CN 207474524 U (ZHENGZHOU YUTONG BUS CO LTD) 08 June 2018 (2018-06-08) paragraphs [0001], [0111], [0116]; figures	1-8
A	FR 3007209 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 19 December 2014 (2014-12-19) figures	4
T	Anonymous. "3M(TM) Novec(TM) 1230 Fire Protection Fluid" 31 January 2018 (2018-01-31), Retrieved from the Internet: https://multimedia.3m.com/mws/media/124688O/3m-novec-1230-fire-protection-fluid.pdf [retrieved on 2019-08-27] XP055615863	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "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)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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
 "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
 "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
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 March 2020

Date of mailing of the international search report

26 March 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

Andlauer, Dominique

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2019/053016

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2013006121	A1	10 January 2013	EP	2541666	A1	02 January 2013
				WO	2013006121	A1	10 January 2013
CN	207474524	U	08 June 2018	NONE			
FR	3007209	A1	19 December 2014	NONE			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2019/053016

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A62C3/16 A62C99/00 B60L3/00 B60L50/64 H01M10/42 H01M2/10 H01M2/12 H01M10/052 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) A62C H01M B60L		
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
X	WO 2013/006121 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; STURK DAVID [SE]) 10 janvier 2013 (2013-01-10) figures page 6, lignes 19-20 page 8, lignes 25-31 -----	1-8
X	CN 207 474 524 U (ZHENGZHOU YUTONG BUS CO LTD) 8 juin 2018 (2018-06-08) alinéas [0001], [0111], [0116]; figures -----	1-8
A	FR 3 007 209 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 19 décembre 2014 (2014-12-19) figures ----- -/-	4
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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 17 mars 2020		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 26/03/2020
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 Andlauer, Dominique

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
T	Anonymous: "3M(TM) Novec(TM) 1230 Fire Protection Fluid", 31 janvier 2018 (2018-01-31), XP055615863, Extrait de l'Internet: URL:https://multimedia.3m.com/mws/media/1246880/3m-novec-1230-fire-protection-fluid.pdf [extrait le 2019-08-27] -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2019/053016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2013006121 A1	10-01-2013	EP 2541666 A1 WO 2013006121 A1	02-01-2013 10-01-2013
-----	-----	-----	-----
CN 207474524 U	08-06-2018	AUCUN	
-----	-----	-----	-----
FR 3007209 A1	19-12-2014	AUCUN	
-----	-----	-----	-----