

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

Date de publication : 19/10/2016

Date de priorité :

Classification internationale : G01M 15/14

Numéro de dépôt : BE2015/5197

Date de dépôt : 01/04/2015

Demandeur :

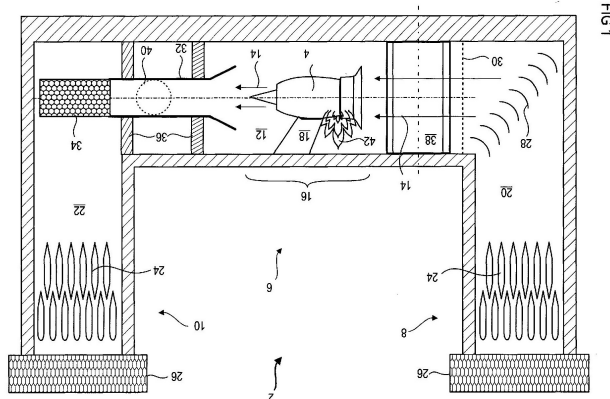
TECHSPACE AERO S.A.
4041, HERSTAL/MILMORT
Belgique

Inventeur :

TACCOGNA GAETANO
4690 BASSENGE
Belgique

BANC D'ESSAIS DE TURBOREACTEUR D'AERONEF AVEC OBTURATEURS

L'invention a trait à un banc d'essais (2) pour turboréacteur (4) d'avion. Le banc d'essais (2) comprend une configuration en « U », avec un passage (6) en forme de couloir (12) allongé, une cheminée d'entrée (20), une cheminée sortie (22). Le couloir (12) comporte une zone de fixation (16) avec un bras de fixation (18) pour maintenir le turboréacteur (4) pendant son essai. Le passage (6) montre en outre un obturateur amont (38) avec des guides d'air verticaux pivotants, et un obturateur aval (40) avec un ballon gonflable dans le tube collecteur. En cas d'incendie (42), les obturateurs (38 ; 40) se ferment et confinent le turboréacteur (4) pour étouffer rapidement le feu. L'invention propose également un procédé de gestion d'incendie (42) dans un banc d'essais (2) avec un passage (6). Des obturateurs (38 ; 40) sont placés



dans le passage, ils s'y déploient instantanément en cas d'incendie (42).

Description

BE2015/5197

BANC D'ESSAIS DE TURBOREACTEUR D'AERONEF AVEC OBTURATEURS

Domaine technique

[0001] L'invention a trait aux essais des turbomachines d'aéronef. Plus
5 précisément, l'invention concerne un banc d'essais au sol pour une
turbomachine d'aéronef.

Technique antérieure

[0002] Lors de la conception ou de l'entretien d'une turbomachine, tel un
turboréacteur, différents tests sont réalisés afin de valider son bon
10 fonctionnement. Ces tests permettent de contrôler la résistance lors de
phases de fonctionnement prolongées, en maintenant des régimes, des
efforts prédéterminés. Lors de ces tests, une série de mesures sont
effectuées pour surveiller des paramètres clés. Ces mesures peuvent à la
fois s'effectuer directement sur la turbomachine, ou sur son
15 environnement.

[0003] Afin de conduire de tels tests, la turbomachine est installée dans un banc
d'essais spécifiques. Celui-ci est adapté pour recréer des conditions de
vol tout en restant au sol. Un tel banc d'essais présente un couloir formant
un passage recevant la turbomachine. Des cheminées verticales
20 délimitent les extrémités du couloir pour former une entrée et une sortie ;
recevant puis rejetant le flux d'air propulsé par la turbomachine. Des
dispositifs réduisent les nuisances sonores inhérentes au fonctionnement
de la turbomachine, et qui sont propagées par les cheminées.

[0004] Le document EP 1 860 416 A2 divulgue un banc d'essais permettant de
25 déterminer la poussée d'un turboréacteur. Le banc d'essais présente une
configuration en « U », c'est-à-dire qui montre une cheminée d'entée, une
cheminée de sortie, les cheminées étant reliées par un couloir horizontal.
En amont, un premier grillage supporte des capteurs de pression, puis
une grille permet d'arrêter des débris juste en entrée de la bouche
30 d'admission du moteur 4. Le couloir est cloisonné en aval, il est complété
par un détuneur.

[0005] Pendant un essai, une conduite d'huile ou de carburant peut rompre. Un incendie moteur risque alors de se déclarer. Un tel événement peut dégrader le banc d'essais, et en particulier ses capteurs. Naturellement, la turbomachine elle-même peut subir de lourds dégâts. Les conséquences d'un tel incident provoquent de lourds dommages, nécessitant ensuite des réparations qui retardent encore la possibilité de réutiliser la turbomachine. Ce scénario devient paradoxal dans le contexte d'une révision, puisqu'un test est censé autoriser le vol d'une turbomachine au lieu d'ajouter de l'attente. De lourdes pertes financières résultent de ces immobilisations au sol.

Résumé de l'invention

Problème technique

[0006] L'invention a pour objectif de résoudre au moins un des problèmes posés par l'art antérieur. Plus précisément, l'invention a pour objectif de réduire l'impact d'un incendie se déclarant dans le banc d'essais. L'invention a également pour objectif d'étouffer au plus vite un incendie se déclarant dans un banc d'essais pour turbomachine.

20 Solution technique

[0007] On aura bien compris que l'invention a pour objet un banc d'essais formant un couloir d'écoulement destiné à recevoir un moteur, notamment un turboréacteur, le banc étant équipé d'au moins un, préférentiellement deux obturateurs. L'un est placé en amont de la zone destinée à recevoir la turbomachine, l'autre étant placé en aval de ladite zone.

[0008] L'invention a également pour objet un banc d'essais pour moteur, notamment pour turboréacteur ou pour turbopropulseur, le banc d'essais comprenant : une entrée ; une sortie ; un passage permettant une circulation d'air entre l'entrée et la sortie, le passage étant destinée à recevoir le moteur lors des essais ; remarquable en ce que le passage comprend au moins un obturateur mobile apte à couper la circulation d'air

entre l'entrée et la sortie de sorte à pouvoir étouffer un incendie seBE2015/5197 produisant dans le passage au niveau du moteur.

[0009] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur comprend une partie mobile qui est délimitée par le passage et qui est apte à l'obturer.

5 [0010] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur comprend des portions mobiles les unes par rapport aux autres, lors des mouvements d'ouverture et/ou de fermeture de l'obturateur, les portions viennent en contact les unes des autres et/ou s'éloignent les unes des autres.

10 [0011] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur comprend au moins une portion mobile qui est configurée pour pivoter entre la position ouverte et la position fermée de l'obturateur.

[0012] Selon un mode avantageux de l'invention, le passage comprend un couloir destiné à recevoir le moteur, et/ou des cheminées verticales, l'obturateur étant préférentiellement situé dans le couloir.

15 [0013] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur comprend des guides d'air articulés, dans la position ouverte les guides sont parallèles à un même plan de sorte à pouvoir guider la circulation parallèlement au passage. L'aspect parallèlement au passage peut être entendu comme parallèlement aux parois, éventuellement verticales, du passage.

20 [0014] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur comprend des guides d'air articulés, dans la position ouverte les guides sont parallèles à l'allongement principal du passage, et/ou dans la position fermée les guides sont inclinés par rapport audit allongement principal. L'allongement principal peut être la ligne droite principale à l'intérieur du passage.

25 [0015] Selon un mode avantageux de l'invention, les guides sont chanfreinés de sorte à pouvoir être en contact plan sur plan avec le guide voisin lorsque l'obturateur est fermé.

[0016] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur comprend un élément gonflable, notamment un ballon.

30 [0017] Selon un mode avantageux de l'invention, qu'il comporte des moyens d'alimentation en gaz, tel une pompe et/ou un réservoir, pour gonfler l'élément gonflable.

- [0018] Selon un mode avantageux de l'invention, le passage comprend un tube collecteur apte à collecter un flux d'air entraîné par le moteur, notamment de désaccordeur, l'élément gonflable étant placé au niveau du tube de sorte à pouvoir l'obturer.
- 5 [0019] Selon un mode avantageux de l'invention, le tube collecteur comprend une portion tubulaire configurée pour faire saillie vers le moteur, préférentiellement le banc comprend une cloison traversant le passage, la portion tubulaire faisant saillie par rapport à ladite cloison.
- 10 [0020] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur comprend une enveloppe élastique, le module de Young de l'enveloppe étant compris entre 1 MPa et 100 MPa, préférentiellement compris entre 2 MPa et 40 MPa, éventuellement compris 5 MPa et 20 MPa.
- 15 [0021] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur est un premier obturateur, le passage comprenant en outre un deuxième obturateur apte à couper la circulation d'air entre l'entrée et la sortie du passage, les obturateurs étant configurés pour définir une enceinte autour du moteur de sorte à pouvoir étouffer un incendie se produisant dans le passage.
- 20 [0022] Selon un mode avantageux de l'invention, le passage comprend une zone de fixation du moteur à tester, ladite zone étant placée entre les deux obturateurs, préférentiellement la zone de fixation comprend un bras de fixation tel un poteau descendant.
- [0023] Selon un mode avantageux de l'invention, le passage comporte un sens principal de circulation d'air de l'entrée vers la sortie, éventuellement le sens principal est selon l'axe central du passage.
- 25 [0024] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur est mobile entre une position ouverte et une position fermée.
- [0025] Selon un mode avantageux de l'invention, le passage comprend des parois en béton, notamment en béton armé de treillis métallique, et éventuellement des fondations.
- 30 [0026] Selon un mode avantageux de l'invention, le passage et/ou le couloir mesure plus de 10 m de long, préférentiellement plus de 20 m, plus préférentiellement plus de 70 m. La longueur du couloir peut être mesurée en ligne droite.

- [0027] Selon un mode avantageux de l'invention, le passage présente une section de passage supérieure à 4 m², préférentiellement supérieure à 25 m², plus préférentiellement supérieure à 50 m², éventuellement supérieure à 100 m².
- 5 [0028] Selon un mode avantageux de l'invention, le banc d'essais comprend un bras de fixation, éventuellement une potence ou une suspente, destinée à la fixation du moteur.
- [0029] Selon un mode avantageux de l'invention, le moteur est apte à exercer une poussée supérieure ou égale à 20 kN, préférentiellement supérieure ou égale à 80 kN, plus préférentiellement supérieure ou égale à 200 kN, éventuellement supérieure ou égale à 500 kN. Le bras de fixation étant conçu pour reprendre les efforts correspondants.
- 10 [0030] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur est mobile entre une configuration rétractée et une configuration déployée où il coupe la circulation d'air dans le passage entre l'entrée et la sortie.
- 15 [0031] L'invention a également pour objet un procédé de gestion d'incendie dans un banc d'essais pour moteur, notamment pour turboréacteur ou pour turbopropulseur, le banc d'essais comprenant un passage dans lequel est fixé le moteur en vue d'y effectuer un essai, remarquable en ce que le banc d'essais comprend un obturateur apte à fermer le passage, et en ce qu'en cas d'incendie l'obturateur est déployé depuis le passage.
- 20 [0032] Selon un mode avantageux de l'invention, en condition habituelle de fonctionnement, notamment en l'absence d'incendie, l'obturateur est placé dans le passage et présente une configuration ouverte autorisant une circulation d'air via le passage.
- 25 [0033] Selon un mode avantageux de l'invention, l'obturateur comprend un élément gonflable qui est déployé dans le passage par gonflage en cas d'incendie, et éventuellement l'élément gonflable est alimenté en fluide de gonflage de manière continue.
- 30 [0034] Selon un mode avantageux de l'invention, en cas d'incendie l'obturateur est rempli d'un gaz neutre.
- [0035] De manière générale, les modes avantageux de chaque objet de l'invention sont également applicables aux autres objets de l'invention.

Dans la mesure du possible, chaque objet et chaque mode avantageux sont combinables.

Avantages apportés

- 5 [0036] La présence de la portion de l'obturateur qui bascule permet d'améliorer sa compacité et de limiter son impact sur le flux circulant dans le banc d'essais. En position ouverte ; chaque obturateur est partiellement, préférentiellement totalement inscrit dans le passage, notamment le couloir, ce qui permet de l'obturer encore plus vite.
- 10 [0037] Exploiter la présence de guide permet d'utiliser des éléments nécessaires au guidage du flux. Ils y baignent lors du fonctionnement normal. Par conséquent, leur changement de configuration est d'autant plus rapide. Un basculement d'une fraction de tour suffit à clore le passage. Cinq secondes sont suffisantes pour qu'ils forment un obturateur.
- 15 [0038] Un élément gonflable bénéficie d'une faible inertie. Son enveloppe souple peut s'adapter aux surfaces du passage avec lesquelles elle coopère. Son matériau souple offre intrinsèquement une véritable étanchéité dans le passage. Le gonflage peut s'effectuer en quelques secondes, ce qui augmente la sécurité du banc. Les deux obturateurs peuvent être
- 20 manipulés de manière automatique. L'adhérence par frottement de l'élément gonflable permet de résister à l'effort de poussée du flux entraîné par le turboréacteur. Cette résistance est sollicitée pendant le temps d'autorotation du turboréacteur, en plus de la résistance à une température de l'ordre de 300°C.
- 25 [0039] Deux obturateurs permettent de confiner de manière étanche une zone réduite, de sorte à accélérer l'asphyxie d'un incendie qui s'y déclencherait. Ils sont placés à proximité du turboréacteur, ce qui permet de limiter la quantité d'oxygène restant dans l'enceinte qu'ils forment. Cela accélère encore l'étouffement de l'incendie.

30

Brève description des dessins

[0040] La figure 1 représente un banc d'essais selon l'invention recevant un moteur à tester.

[0041] La figure 2 est un schéma d'un obturateur amont en position ouverte selon l'invention.

5 [0042] La figure 3 est un schéma de l'obturateur amont en position fermée selon l'invention, en réponse à un incendie.

[0043] La figure 4 est un schéma d'un obturateur aval en position ouverte selon l'invention.

10 [0044] La figure 5 est un schéma d'un obturateur aval en position fermée selon l'invention, en réponse à un incendie.

Description des modes de réalisation

15 [0045] La figure 1 représente de manière simplifiée un banc d'essais 2 moteur 4, plus particulièrement un banc d'essais 2 pour turbomachine 4, notamment pour turboréacteur 4 d'avion.

[0046] Le banc d'essais 2 forme une infrastructure, une construction. Il comprend un passage 6 avec une entrée 8 et une sortie 10. Le passage 6 peut comprendre un couloir 12 essentiellement long. Sa longueur peut être supérieure à 10 m, préférentiellement supérieure à 30 m ; plus
20 préférentiellement supérieure à 50 m. La longueur du couloir 12 permet la circulation en ligne droite d'un flux d'air 14 ou circulation d'air 14, en y limitant les tourbillons. Afin de limiter la résistance à l'écoulement, en particulier l'entrée d'un flux d'air 14 dans le turboréacteur 4, le couloir 12 peut présenter une section de passage supérieure ou égale à 20m²,
25 préférentiellement supérieure ou égale à 50 m². La section de passage, ou section libre, peut être mesurée en amont de la zone 16 destinée à recevoir le turboréacteur 4. La section de passage peut être observable sur au moins un quart de la longueur du couloir 12, préférentiellement sur la majorité.

30 [0047] Le couloir 12 peut présenter une zone de fixation 16, éventuellement munie d'un bras de fixation 18, où le turboréacteur 4 est monté. Le bras 18 peut s'étendre verticalement depuis le plafond du couloir 12, à la

manière d'une colonne ou d'un poteau. Le bras 18 permet de monter le
turboréacteur 4 avec un déport, et de centrer ce dernier au milieu du
couloir 12. Le centrage est vertical et horizontal.

5 [0048] Le couloir 12 peut être délimité par des cheminées verticales (20 ; 22) en
entrée 8 et en sortie 10. Elles permettent une admission d'air et un
échappement verticaux, en élévation. Pour réduire les nuisances sonores,
elles peuvent comporter des baffles sonores 24, ou lames acoustiques 24,
permettant d'absorber des ondes sonores. Des dispositifs 26
complémentaires peuvent être présents en entrée 8 et en sortie 10 pour
10 éviter des inversions d'écoulements, qui perturberaient les conditions de
tests. La configuration en « U » détaillée ici n'est pas indispensable ;
d'autres configurations, par exemple sans cheminées sont envisageables.
Seule une chambre peut former le passage.

15 [0049] A la jonction entre la cheminée amont et le couloir, le banc est équipé
d'une série de lames de déviation 28. Elles permettent de renvoyer l'air
descendant de la cheminée d'entrée 20 dans une direction horizontale.
Elles s'étendent horizontalement, et traversent tout le couloir 12. Elles
présentent des profils courbes. En entrée du couloir 12, le banc 2
présente optionnellement une grille 30 permettant d'intercepter des débris
20 susceptibles de perturber l'essai et d'endommager le turboréacteur.

[0050] En aval du turboréacteur 4, le banc 2 comporte un tube 32 collectant le
flux d'air 14 propulsé par le turboréacteur ; dont ses gaz d'échappement.
L'embouchure du tube peut former un entonnoir, un cône, en aval. Le tube
collecteur 32 contribue à absorber le bruit généré par l'essai. Le tube
25 collecteur 32 est disposé horizontalement et comprend à sa sortie un
diffuseur 34 dans la cheminée de sortie 22.

[0051] Le tube collecteur 32 peut être maintenu dans le banc à l'aide d'au moins
une cloison 36, préférentiellement deux cloisons 36. Ces cloisons 36
s'étendent verticalement et transversalement dans le couloir 12. L'une
30 d'elle peut former une séparation entre le couloir 12 et la cheminée de
sortie 22. Elles forment des séparations étanches, qui permettent de
contenir le flux issu 14 du turboréacteur 4.

[0052] Pour endiguer un incendie pouvant se produire au niveau de la BE2015/5197 turbomachine, le banc d'essais est doté d'un obturateur amont 38 et/ou d'un obturateur aval 40. Ce dernier est ici représenté en position fermée à l'aide d'un trait pointillé. Deux obturateurs sont présentés, un seul est nécessaire au sens de l'invention puisqu'un sprinkler peut être utilisé en combinaison pour éteindre un incendie 42.

[0053] La figure 2 est une vue du dessus de l'obturateur amont 38 en position ouverte. Une portion du couloir 12 et le turboréacteur 4 y sont représentés. Le banc 2 fonctionne en condition normale de test, de manière habituelle.

[0054] L'obturateur amont 38 comporte des guides d'air 44 pour guider le flux d'air 14 axialement par rapport à l'axe 46 du turboréacteur 4. Ces guides d'air 44 sont articulés de sorte à pouvoir pivoter selon des axes verticaux. Alternativement, ils pourraient être horizontaux et être articulés de manière pivotante autour d'axe horizontaux.

[0055] Les guides d'air 44 sont espacés latéralement, et sont ici parallèles les uns aux autres. Ils forment une rangée. Ils sont également parallèles à un même plan, ce qui permet de guider ; d'orienter ; un flux vers le turboréacteur. Les guides 44 permettent de limiter, préférentiellement supprimer, les tourbillons pouvant subsister dans l'écoulement en raison de sa vitesse. Ici, six guides 44 sont représentés, néanmoins tout autre nombre est envisageable, tel que quinze ou trente.

[0056] La figure 3 est une vue du dessus de l'obturateur amont 38 en position fermée. Une portion du couloir 12 et le turboréacteur 4 y sont représentés. L'obturateur amont 38 est en position fermée en raison du départ de l'incendie 42, ce qui correspond à un fonctionnement inhabituel, anormal du banc.

[0057] Pour basculer dans la position fermée les guides 44 pivotent les uns vers les autres jusqu'à se rencontrer. Ils tournent d'une fraction de tour inférieure à un huitième de tour, préférentiellement inférieure à un seizième de tour. Les guides 44 viennent en contact le long de leurs bords amont et aval, préférentiellement sur toute leur hauteur. Des moteurs et des tringles actionnent les guides 44.

- [0058] Les guides 44 décrivent un zigzag, des dents. Les guides 44 se répartissent en deux jeux de guides 44 placés par alternance. Les guides 44 tournent dans des sens opposés : les uns dans le sens horaire, les autres dans le sens antihoraire. Les guides 44 d'un jeu deviennent parallèles à un premier plan, les guides 44 de l'autre jeu deviennent parallèles à un deuxième plan qui est incliné par rapport au premier plan.
- [0059] Leurs contacts en amont et en aval peuvent être essentiellement étanches, tout comme le contact entre les guides 44 latéraux et les parois 48 du couloir 12. Pour optimiser cet aspect, les guides sont avantageusement chanfreinés pour former des contacts plan sur plan avec les chanfreins voisins. Les chanfreins peuvent être dotés de joints. En outre, ces chanfreins améliorent l'aérodynamisme.
- [0060] Eventuellement, les lames de déviation du banc sont articulées et peuvent former un obturateur en les tournant jusqu'à ce qu'elles viennent en contact, par exemple étanche, les unes des autres. Les baffles sonores peuvent également être articulés de sorte à former des obturateurs.
- [0061] La figure 4 esquisse un agrandissement de l'obturateur aval 40 en position ouverte qui autorise la circulation d'un flux. Une partie aval du turboréacteur 4 et le tube collecteur 32 y sont matérialisés.
- [0062] L'obturateur aval 40 est placé dans le couloir 12, au niveau du tube 32, en aval de la turbomachine 4. L'obturateur aval 40 peut être un élément gonflable 40, telle une vessie ou un ballon 40. En position ou configuration ouverte, il peut être logé dans une niche 50, par exemple en partie supérieure du tube 32. Cette niche 50 permet de maintenir l'obturateur aval 40 en retrait par rapport au flux 14 dans le tube 32, pour ne pas ralentir l'écoulement.
- [0063] La figure 5 esquisse un agrandissement de l'obturateur aval 40 en position fermée suite au départ d'un incendie 42. Une portion du couloir 12 et le turboréacteur 4 y sont représentés.
- [0064] L'obturateur aval 40 est déployé au travers de la section passante du tube 32. Il peut comprendre une enveloppe 52 souple, permettant une déformation entre une configuration rétractée et une configuration déployée. L'enveloppe 52 peut être élastique, et s'agrandir lors du

gonflage de l'obturateur 40. L'enveloppe 52 peut comprendre un BE2015/5197 élastomère de silicone, et/ou du polyuréthane, et/ou du caoutchouc. Ces matériaux peuvent être renforcés mécaniquement et/ou thermiquement.

[0065] En configuration gonflée, l'obturateur 40 peut être sphérique, ou présenter
5 toute autre forme correspondant à celle du tube 32. L'obturateur 40 est adapté pour boucher ce tube 32 de manière étanche, pour éviter le renouvellement de l'air autour du turboréacteur 4.

[0066] Le gonflage peut s'effectuer à l'aide d'un gaz neutre. Un tel gaz peut
10 contribuer à étouffer des flammes en cas de fuite. Ce gaz est pressurisé pour conserver la forme obturatrice de l'obturateur. Pour le gonflage, le banc 2 peut comprendre des moyens d'alimentation 54 en gaz avec des conduits, une pompe ou un réservoir telle une bombonne. Ces moyens 54 sont avantageusement placés en dehors du tube 32, éventuellement en dehors du couloir 12.

15 [0067] Le tube 32 peut présenter un profil carré, et non exclusivement circulaire. L'obturateur amont 40 peut barrer le passage en quelques secondes, ce qui permet d'agir au plus vite. Il ne nécessite pas d'opération de déplacement, de dégagement d'équipement. Une simple commande manuelle peut provoquer le gonflage, tout comme le pourrait un capteur
20 d'incendie branché au moyens d'alimentation 54.

[0068] Lorsque l'incendie 42 est maîtrisé, chaque obturateur est rétracté. Les guides peuvent reprendre une configuration ouverte, parallèle. L'élément gonflable 40 peut être dégonflé, de sorte qu'il permette à nouveau un
25 passage au travers du tube 32. Une aspiration, ou un actionnement peut permettre de le rétracter, par exemple dans sa niche 50. Les guides peuvent également retrouver un agencement parallèle à l'axe du couloir.

Revendications

1. Banc d'essais (2) pour moteur (4), notamment pour turboréacteur ou pour turbopropulseur (4), le banc d'essais (2) comprenant :
 - une entrée (8) ;
 - 5 - une sortie (10) ;
 - un passage (6) permettant une circulation d'air entre l'entrée (8) et la sortie (10), le passage (6) étant destinée à recevoir le moteur (4) lors des essais ;caractérisé en ce que
le passage (6) comprend au moins un obturateur mobile (24 ; 28 ; 38 ; 40)
10 apte à couper la circulation d'air (14) entre l'entrée (8) et la sortie (10) de sorte à pouvoir étouffer un incendie (42) se produisant dans le passage (6) au niveau du moteur (4).
2. Banc (2) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'obturateur (24 ; 28 ; 38 ; 40) comprend une partie mobile (44 ; 52) qui est délimitée par le passage
15 (6) et qui est apte à l'obturer.
3. Banc (2) selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'obturateur (38 ; 40) comprend des portions mobiles (44 ; 52) les unes par rapport aux autres, lors des mouvements d'ouverture et/ou de fermeture de l'obturateur (38 ; 40), les portions (44 ; 52) viennent en contact les unes des
20 autres et/ou s'éloignent les unes des autres.
4. Banc (2) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'obturateur (24 ; 28 ; 38 ; 40) comprend au moins une portion mobile qui est configurée pour pivoter entre la position ouverte et la position fermée de l'obturateur (24 ; 28 ; 38 ; 40).
- 25 5. Banc (2) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le passage (6) comprend un couloir (12) destiné à recevoir le moteur (4), et/ou des cheminées verticales (20 ; 22), l'obturateur (38 ; 40) étant préférentiellement situé dans le couloir (12).
6. Banc (2) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que
30 l'obturateur (38) comprend des guides d'air (44) articulés, dans la position

ouverte les guides (44) sont parallèles à un même plan de sorte à pouvoir guider la circulation d'air (14) parallèlement au passage (6).

- 5 7. Banc (2) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'obturateur (38) comprend des guides d'air (42) articulés, dans la position ouverte les guides (42) sont parallèles à l'allongement principal du passage (6), et/ou dans la position fermée les guides (12) sont inclinés par rapport audit allongement principal.
- 10 8. Banc (2) selon l'une des revendications 6 à 7, caractérisé en ce que les guides (42) sont chanfreinés de sorte à pouvoir être en contact plan sur plan avec le guide (42) voisin lorsque l'obturateur (38) est fermé.
9. Banc (2) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'obturateur (40) comprend un élément gonflable (40), notamment un ballon (40).
- 15 10. Banc (2) selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'alimentation (54) en gaz, tel une pompe et/ou un réservoir, pour gonfler l'élément gonflable (40).
- 20 11. Banc (2) selon l'une des revendications 9 à 10, caractérisé en ce que le passage (6) comprend un tube collecteur (32) apte à collecter un flux d'air (14) entraîné par le moteur (4), notamment de désaccordeur, l'élément gonflable (40) étant placé au niveau du tube (32) de sorte à pouvoir l'obturer.
12. Banc (2) selon la revendication 11, caractérisé en ce que le tube collecteur (32) comprend une portion tubulaire configurée pour faire saillie vers le moteur (4), préférentiellement le banc (2) comprend une cloison (36) traversant le passage (6), la portion tubulaire faisant saillie par rapport à ladite cloison (36).
- 25 13. Banc (2) selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'obturateur (40) comprend une enveloppe élastique (50), le module de Young de l'enveloppe (50) étant compris entre 1 MPa et 100 MPa, préférentiellement compris entre 2 MPa et 40 MPa, éventuellement compris 5 MPa et 20 MPa.
- 30 14. Banc (2) selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que l'obturateur (38 ; 40) est un premier obturateur, le passage comprenant en outre un deuxième obturateur (38 ; 40) apte à couper la circulation d'air entre

l'entrée et la sortie du passage, les obturateurs (38 ; 40) étant configurés pour définir une enceinte autour du moteur (4) de sorte à pouvoir étouffer un incendie se produisant dans le passage.

- 5 15. Banc (2) selon la revendication 14, caractérisé en ce que le passage (6) comprend une zone de fixation (16) du moteur à tester, ladite zone (16) étant placée entre les deux obturateurs (38 ; 40), préférentiellement la zone de fixation (16) comprend un bras de fixation (18) tel un poteau descendant.
- 10 16. Procédé de gestion d'incendie (42) dans un banc d'essais (2) pour moteur (4), notamment pour turboréacteur (4) ou pour turbopropulseur, le banc d'essais (2) comprenant un passage (6) dans lequel est fixé le moteur (4) en vue d'y effectuer un essai,
caractérisé en ce que
le banc d'essais (2) comprend un obturateur (24 ; 28 ; 38 ; 40) apte à fermer le passage (6), et en ce qu'en cas d'incendie (42) l'obturateur (24 ; 28 ; 38 ; 40)
15 est déployé depuis le passage (6).
17. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'en condition habituelle de fonctionnement, notamment en l'absence d'incendie (42), l'obturateur (24 ; 28 ; 38 ; 40) est placé dans le passage (6) et présente une configuration ouverte autorisant une circulation d'air (14) via le passage (6).
- 20 18. Procédé selon l'une des revendications 16 à 17, caractérisé en ce que l'obturateur (40) comprend un élément gonflable (40) qui est déployé dans le passage (6) par gonflage en cas d'incendie, et éventuellement l'élément gonflable (40) est alimenté en fluide de gonflage de manière continue.
- 25 19. Procédé selon l'une des revendications 16 à 18, caractérisé en ce qu'en cas d'incendie l'obturateur (40) est rempli d'un gaz neutre.

FIG 2

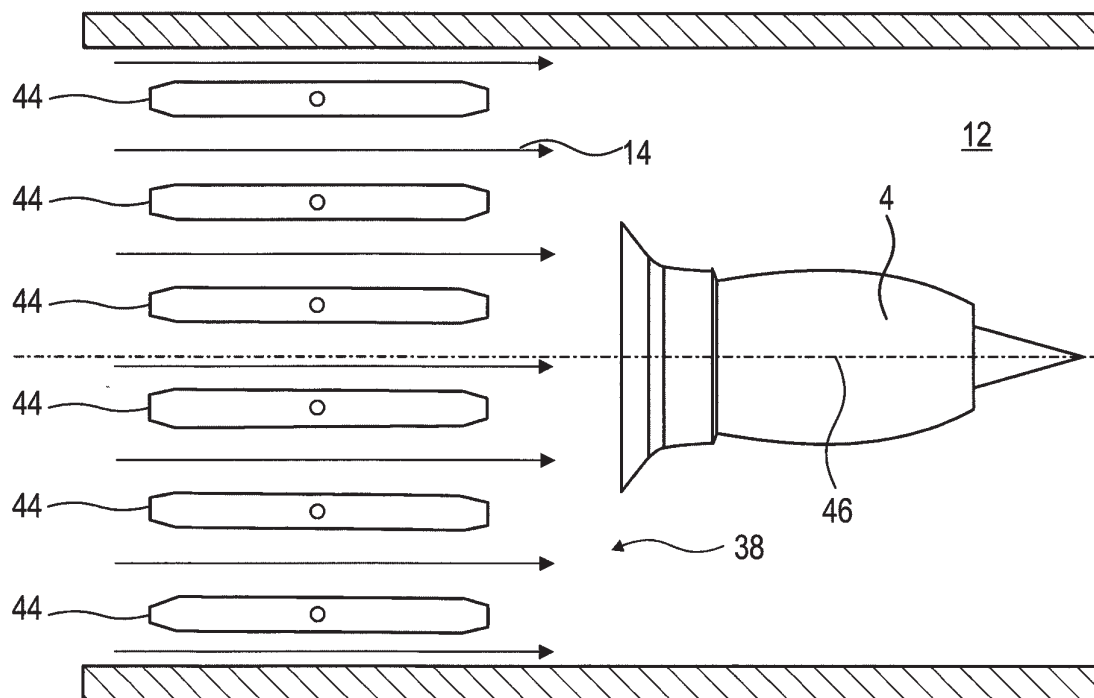


FIG 3

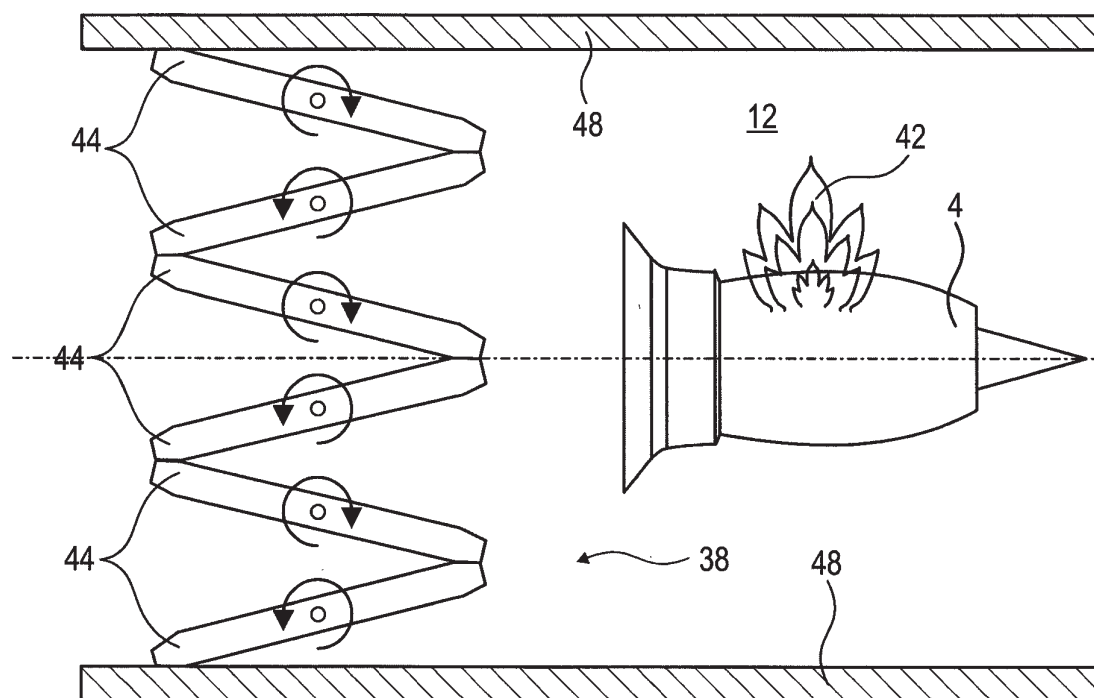


FIG 4

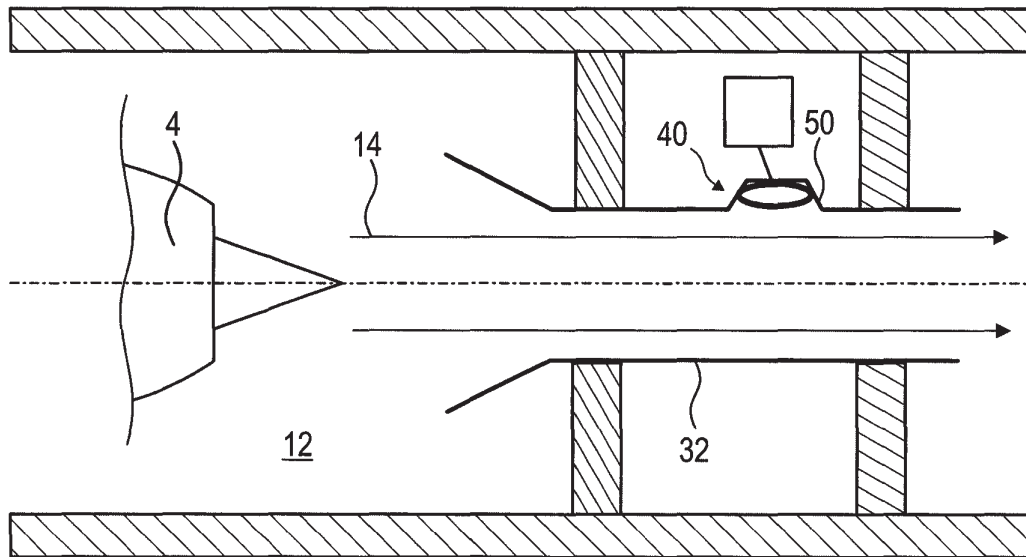
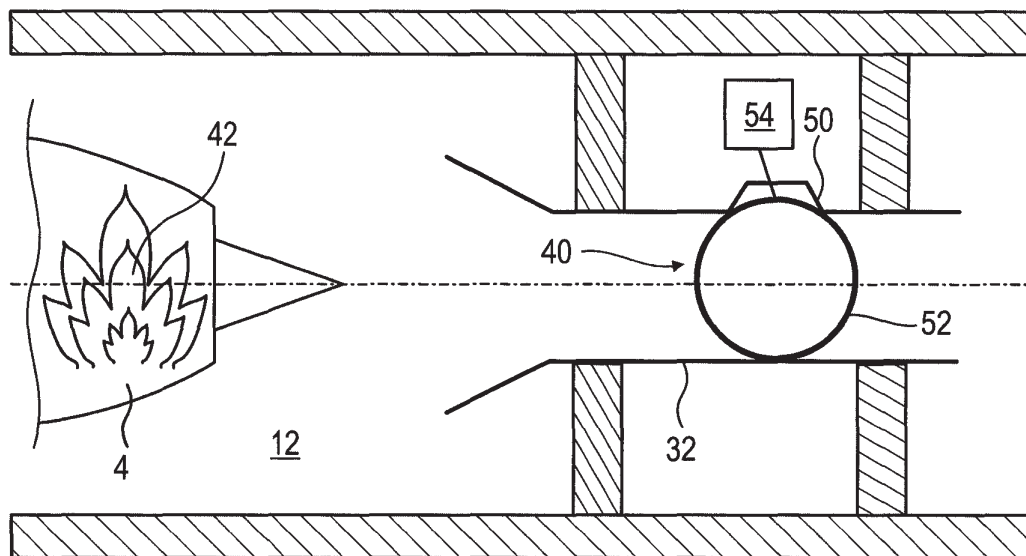


FIG 5





Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 11061
BE 201505197

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	EP 2 336 507 A1 (MDS AERO SUPPORT CORP [CA]) 22 juin 2011 (2011-06-22)	1-6, 9-15, 17-19	INV. G01M15/14
A	* abrégé; figures 1, 2 *	7,8	
A	WO 98/57093 A1 (CASTAGNER BERNARD [FR]; BOYVAULT JEAN PIERRE [FR]) 17 décembre 1998 (1998-12-17) * abrégé *	1-19	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G01L G01M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 novembre 2015		Moscelli, Nicola	
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 intermédiaire 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			

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

B0 11061
BE 201505197

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

27-11-2015

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2336507	A1	22-06-2011	CA 2703550 A1	16-06-2011
			EP 2336507 A1	22-06-2011
			ES 2498066 T3	24-09-2014
			US 2011138772 A1	16-06-2011
WO 9857093	A1	17-12-1998	AT 209765 T	15-12-2001
			AU 8114098 A	30-12-1998
			CA 2294827 A1	17-12-1998
			DE 69802684 D1	10-01-2002
			DE 69802684 T2	22-08-2002
			DK 0988489 T3	25-03-2002
			EP 0988489 A1	29-03-2000
			ES 2168770 T3	16-06-2002
			FR 2764672 A1	18-12-1998
			JP 2002506412 A	26-02-2002
			NO 996096 A	01-02-2000
			PT 988489 E	31-05-2002
			WO 9857093 A1	17-12-1998



OPINION ÉCRITE

Dossier N° BO11061	Date du dépôt (jour/mois/année) 01.04.2015	Date de priorité (jour/mois/année)	Demande n° BE201505197
Classification internationale des brevets (CIB) INV. G01M15/14			
Déposant TECHSPACE AERO S.A.			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☐ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☒ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

	Examineur Moscelli, Nicola
--	-------------------------------

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément:
 - ☐ un listage de la ou des séquences
 - ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support:
 - ☐ sur papier
 - ☐ sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise:
 - ☐ contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - ☐ déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - ☐ remis ultérieurement
3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui :	Revendications	3, 4, 6-11, 13-16, 18, 19
	Non :	Revendications	1, 2, 5, 12, 17
Activité inventive	Oui :	Revendications	7, 8, 16
	Non :	Revendications	1-6, 9-15, 17-19
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-19
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

voir feuille séparée

Ad point VIII

Certaines observations relatives à la demande internationale

- 1 La demande ne satisfait pas aux exigences de clarté, les **revendications 2, 3 et 6** n'étant pas claires. En effet, la caractéristique technique indiquée par le numéro de référence 44 et 52 a été indiquée avec des noms différentes dans les revendications (*partie mobile*, *portion mobile* et *guide d'air articulé*), malgré qu'elle soit seulement une.

Ad point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

- 2 Il est fait référence au document suivant :
- D1** EP 2 336 507 A1 (MDS AERO SUPPORT CORP [CA]) 22 juin 2011 (2011-06-22)
- D2** WO 98/57093 A1 (CASTAGNER BERNARD [FR]; BOYAUULT JEAN PIERRE [FR]) 17 décembre 1998 (1998-12-17)
- 3 La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet des **revendications 1 et 16** n'étant pas nouveau.
- 3.1 **D1** divulgue :
- Banc d'essais pour moteur [Abstract], notamment pour turboréacteur ou pour turbopropulseur, le banc d'essais comprenant:*
- une entrée; ["inlet stack", **Ref.Nr. 10, Fig. 1, 2**]
 - une sortie; ["exhaust stack", **Ref.Nr. 50, Fig. 1, 2**]
 - un passage permettant une circulation d'air entre l'entrée et la sortie, le passage étant destinée à recevoir le moteur lors des essais; [**Fig. 1, 2**]
- caractérisé en ce que*

le passage comprend au moins un obturateur mobile apte à couper la circulation d'air entre l'entrée et la sortie de sorte à pouvoir étouffer un incendie se produisant dans le passage au niveau du moteur. ["roll-up door", Ref.Nr. 18, Fig. 1, 2]

- 3.2 Les mêmes arguments s'appliquent mutatis mutandis à l'objet de la **revendication indépendante correspondante 16** qui n'est donc pas considéré comme nouveau.
- 4 La combinaison des caractéristiques des **revendications dépendantes 7, 8** n'est pas comprise dans l'état de la technique et n'en découle pas de façon évidente.
- 5 Les **revendications dépendantes 2-6, 9-15 and 17-19** ne semblent pas contenir de caractéristiques qui satisfassent aux exigences de nouveauté (N) et/ou d'activité inventive (AI) en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées.
- 5.1 En effet, les caractéristiques additionnelles
- sont implicites à partir de **D1 [Fig. 1, 2] (N)** : valable pour **rev. 2**;
 - ont été divulguées par **D1 [Fig. 1, 2] (N)** : valable pour **rev. 5, 12, 17**;
 - ou elles sont divulguées ainsi que leurs effets techniques correspondants dans un contexte similaire dans le document **D3 [Abrégé] (AI)** : valable pour **rev. 9-11, 13, 18, 19**;
 - ou les caractéristiques ne représentent que quelque-unes des options que l'homme du métier sélectionnerait, selon le cas, parmi plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif (AI) : valable pour **rev. 3, 4, 6, 14, 15**.