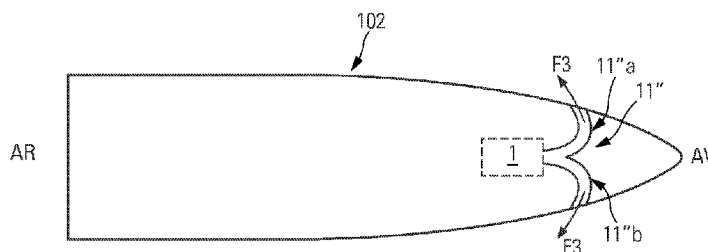




(86) **Date de dépôt PCT/PCT Filing Date:** 2013/07/17
(87) **Date publication PCT/PCT Publication Date:** 2014/01/23
(45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2020/04/21
(85) **Entrée phase nationale/National Entry:** 2015/01/09
(86) **N° demande PCT/PCT Application No.:** FR 2013/051714
(87) **N° publication PCT/PCT Publication No.:** 2014/013192
(30) **Priorité/Priority:** 2012/07/18 (FR1256931)

(51) **Cl.Int./Int.Cl. B63G 13/02** (2006.01)
(72) **Inventeurs/Inventors:**
TARDIF, CHRISTOPHE, FR;
BONNET, YOHANN, FR;
DELAUNAY, ANTOINE, FR
(73) **Propriétaire/Owner:**
MICROTURBO, FR
(74) **Agent:** LAVERY, DE BILLY, LLP

(54) **Titre : PROCÉDE ET INSTALLATION DE MASQUAGE AINSI QUE BÂTIMENT NAVAL ÉQUIPE D'AU MOINS UNE TELLE
INSTALLATION**
(54) **Title: CONCEALMENT METHOD AND APPARATUS AND NAVAL VESSEL PROVIDED WITH AT LEAST SUCH AN APPARATUS**



(57) **Abrégé/Abstract:**

L'invention vise à proposer un masquage efficace, couvrant tout ou en partie essentielle et de longue durée pour les bâtiments navals et leurs abords, ainsi que leur équipage. Pour ce faire, l'invention prévoit de coupler un débit d'air avec une injection de fluide apte à provoquer la formation d'un nuage et d'orienter ce nuage afin d'optimiser la couverture du bâtiment et des abords à protéger. Selon l'invention, une installation de masquage comporte une turbine à gaz (1) couplée à un conduit (11') d'évacuation d'un flux de fumée (F3) composé d'un gaz de combustion chargé de gouttelettes de fluide en suspension. Selon une forme de réalisation, le conduit (11') comporte deux branches (11'a, 11'b) qui débouchent sur chaque demi-coque latérale (103a, 103b) de la coque (103) du bâtiment (102). Les branches (11'a, 11'b) sont symétriques par rapport à un plan vertical Pv de symétrie du navire (102) et, de par leur courbure, ont globalement une direction orientée (flèche F4) vers l'arrière (AR) du navire 102. De cette façon, le flux de fumée (F3) est également orienté vers l'arrière (AR) du navire (102). Application en particulier à tout bâtiment naval.

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international

(10) Numéro de publication internationale

WO 2014/013192 A1

(43) Date de la publication internationale
23 janvier 2014 (23.01.2014)

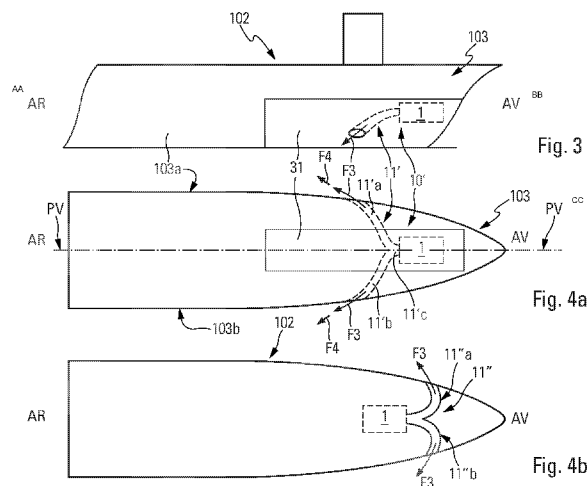
WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
B63G 13/02 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/051714
- (22) Date de dépôt international :
17 juillet 2013 (17.07.2013)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1256931 18 juillet 2012 (18.07.2012) FR
- (71) Déposant : MICROTURBO [FR/FR]; 8 chemin du Pont de Rupe, F-31200 Toulouse (FR).
- (72) Inventeurs : TARDIF, Christophe; 14 allée de l'Autan, F-31570 Sainte Foy d'Aigrefeuille (FR). BONNET, Yohann; 6D, chemin de Beldou, F-31150 Lespinasse (FR). DE-LAUNAY, Antoine; 18 avenue Président Doumergue, F-31500 Toulouse (FR).
- (74) Mandataires : GEVERS FRANCE et al.; 81 boulevard Lazare Carnot, E6, F-31000 Toulouse (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : CONCEALMENT METHOD AND APPARATUS AND NAVAL VESSEL PROVIDED WITH AT LEAST SUCH AN APPARATUS

(54) Titre : PROCÉDÉ ET INSTALLATION DE MASQUAGE AINSI QUE BÂTIMENT NAVAL ÉQUIPÉ D'AU MOINS UNE TELLE INSTALLATION



(57) Abstract : The invention relates to a method for effective concealment that lastingly covers all or the essential portions of vessels and the area around same, as well as the crews thereof. For said purpose, the invention provides for coupling an air flow to an injection of fluid capable of causing the formation of a cloud, followed by positioning said cloud in order to optimise the coverage of the vessel and the area around same to be protected. According to the invention, a concealment apparatus comprises a gas turbine (1) coupled to a duct (11') for discharging a flow of smoke (F3) consisting of a combustion gas charged with droplets of fluid in suspension. According to one embodiment, the duct (11') comprises two arms (11'a, 11'b) which are connected to each side half (103a, 103b) of the hull (103) of the vessel (102). The arms (11'a, 11'b) are symmetrical relative to a vertical plane Pv of symmetry of the ship (102) and, due to the curvature thereof, are generally directed (arrow F4) toward the rear (AR) of the ship (102). Thus, the flow of smoke (F3) is also directed toward the rear (AR) of the ship (102). The invention is useful in particular for all types of naval vessels.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2014/013192 A1

WO 2014/013192 A1 

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, **Publiée :**
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

L'invention vise à proposer un masquage efficace, couvrant tout ou en partie essentielle et de longue durée pour les bâtiments navals et leurs abords, ainsi que leur équipage. Pour ce faire, l'invention prévoit de coupler un débit d'air avec une injection de fluide apte à provoquer la formation d'un nuage et d'orienter ce nuage afin d'optimiser la couverture du bâtiment et des abords à protéger. Selon l'invention, une installation de masquage comporte une turbine à gaz (1) couplée à un conduit (11') d'évacuation d'un flux de fumée (F3) composé d'un gaz de combustion chargé de gouttelettes de fluide en suspension. Selon une forme de réalisation, le conduit (11') comporte deux branches (11'a, 11'b) qui débouchent sur chaque demi-coque latérale (103a, 103b) de la coque (103) du bâtiment (102). Les branches (11'a, 11'b) sont symétriques par rapport à un plan vertical Pv de symétrie du navire (102) et, de par leur courbure, ont globalement une direction orientée (flèche F4) vers l'arrière (AR) du navire 102. De cette façon, le flux de fumée (F3) est également orienté vers l'arrière (AR) du navire (102). Application en particulier à tout bâtiment naval.

PROCÉDÉ ET INSTALLATION DE MASQUAGE AINSI QUE BÂTIMENT NAVAL EQUIPE D'AU MOINS UNE TELLE INSTALLATION

5

DESCRIPTION

10

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] L'invention se rapporte à un procédé et à une installation de masquage d'un bâtiment naval tel qu'un navire, un bateau de plaisance ou un engin maritime, ainsi qu'à un bâtiment naval équipé d'au moins une telle installation.

15

[0002] Le contexte de l'invention est la protection d'un bâtiment naval, à l'arrêt ou en mouvement, et de ses abords par un nuage de masquage du bâtiment au moins dans le domaine des radiations visibles. Ce masquage vise à éviter tout acte d'agression ou d'abordage de ce bâtiment.

20

[0003] Le domaine concerne la production d'un environnement opaque formé en général de particules, par exemple liquides, en suspension dans l'air pour constituer un nuage, ou, par exemple, solides également en suspension dans l'air pour générer de la fumée.

25

[0004] Dans le cas où le bâtiment de mer à protéger est en mouvement sur l'eau, la production d'un environnement opaque doit pouvoir coïncider avec le déplacement du bâtiment. L'installation des moyens de production d'un tel environnement sur ou dans le bâtiment est donc à prévoir. De plus, le masquage, destiné à couvrir tout ou, pour le moins, en partie essentielle du bâtiment, il convient de s'assurer que l'environnement permet cette couverture dans l'espace et dans le temps.

30

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0005] L'utilisation de cartouches de fumigène est connue pour créer des écrans de fumée. Cependant, ces écrans restent de dimensions réduites et ne sont efficaces que pendant une courte durée et ne fournissent qu'un faible débit.

De plus, l'efficacité au masquage n'est pas suffisante car la couverture opaque n'est pas uniforme.

[0006] De manière générale, la pyrotechnique fournit des fumées qui ne peuvent masquer un bâtiment de manière satisfaisante (dimensions, durée, efficacité) et qui génère des coûts élevés ainsi qu'un degré de dangerosité non négligeable dans la manipulation.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0007] L'invention vise à s'affranchir de ces inconvénients en proposant la production d'un masquage efficace, couvrant tout ou en partie essentielle et de longue durée pour les bâtiments de mer et de leurs abords, ainsi que l'équipage. Le but est également de désorienter et d'inquiéter les éventuels agresseurs afin de les dissuader de toute tentative d'abordage. Pour ce faire, l'invention prévoit de coupler un débit d'air avec une injection de fluide apte à provoquer la formation d'un nuage et d'orienter ce nuage afin d'optimiser la couverture du bâtiment à protéger dans le temps et dans l'espace.

[0008] Plus précisément, la présente invention a pour objet un procédé de masquage d'un bâtiment naval, de préférence en mouvement, comportant au moins un pont et une coque. Le procédé consiste à intégrer au bâtiment au moins un générateur de fumée, cette intégration pouvant être réalisée sur le pont et/ou dans le bâtiment, en particulier sensiblement au niveau ou au-dessus de la ligne de flottaison, à injecter un fluide en sortie du générateur de fumée et à guider le flux de gaz ainsi chargé de fluide en suspension, dit flux de fumée, vers au moins une sortie formée dans la coque du bâtiment, de sorte à diriger ledit flux, par exemple, vers l'arrière ou vers l'avant du bâtiment, de préférence à partir d'une position sensiblement au niveau ou au-dessus de la ligne de flottaison du bâtiment. Le ou les générateurs de fumée peuvent être intégrés à tout endroit du bâtiment tel que, par exemple, au niveau de la proue, du milieu ou de la poupe du bâtiment.

[0009] Selon des modes de réalisation préférés :

- une injection d'additifs colorés, pulvérulents, odorants et/ou fumigènes est également effectuée en sortie de gaz ou en aval de la sortie de gaz ;

- une injection de poudre de graphite est également effectuée en sortie du générateur de fumée de sorte à provoquer un masquage dans le domaine des radiations infrarouges ;

5 - le guidage du flux est élargi en sortie du générateur de fumée afin de diminuer sensiblement la vitesse de la fumée ;

- le guidage du flux de fumée est configuré de sorte que la sortie du guidage hors de la coque est réalisé entre le milieu et l'avant du bâtiment naval et au niveau ou au-dessus de la ligne de flottaison ;

10 - le guidage est d'orientation adaptable, en sortie de coque du bâtiment naval, par orientation dans un plan de référence parallèle à (aux) pont(s) du bâtiment et/ou dans un plan perpendiculaire au plan de référence, afin d'orienter le flux de fumée en sortie au niveau de la ligne de flottaison en fonction du déplacement du bâtiment et des conditions de navigation de sorte que le flux de fumée en sortie soit dirigée entre le(s) pont(s) et la ligne de flottaison ;

15 - le guidage est de longueur variable pour que le guidage soit adapté aux dimensions de la coque du bâtiment ;

- le flux de fumée est refroidi et densifié par humidification avant de sortir de la coque du bâtiment afin de provoquer une vaporisation en sortie et de maintenir la fumée posée sur l'étendue d'eau qui entoure le bâtiment ;

20 - le flux de fumée est régulé pour que sa vitesse en sortie soit quasi-nulle.

[0010] L'invention se rapporte également à une installation de masquage d'un bâtiment naval destinée à mettre en œuvre le procédé. Cette installation comporte une turbine à gaz se composant d'un générateur de gaz et d'une tuyère d'éjection des gaz en liaison avec un réservoir de carburant. La tuyère d'éjection est équipée d'au moins un injecteur de fluide en liaison avec au moins un réservoir, pour injecter ce fluide, en particulier de l'huile, dans les gaz d'éjection de la turbine à gaz et former un flux de gaz à fluide en suspension (F3), dit flux de fumée, et est couplée à au moins un conduit de guidage du flux de fumée.

[0011] Selon des modes de réalisation avantageux :

30 - le ou chaque conduit comporte au moins une portion divergente en tronç de cône, en connexion avec la tuyère afin de diminuer sensiblement la vitesse du flux de fumée ;

- le ou chaque conduit ou branche est équipé d'une grille orientable dans une zone d'une extrémité de conduit, la grille étant apte à diriger et/ou mélanger le flux de fumée qui traverse le conduit ou branche;

5 - un injecteur de flux externe dans le flux de gaz est agencé dans une zone d'extrémité du ou de chaque conduit ou branche, afin de refroidir et densifier le flux de fumée, le fluide externe étant en particulier de l'eau de mer, à température sensiblement inférieure à celle du flux de gaz au niveau de ladite zone;

10 - le ou chaque conduit ou branche est équipé en extrémité d'une buse orientable dans au moins un plan, par exemple dans n'importe quelle direction, afin de diriger le flux de fumée en sortie du conduit ou de la branche, de sorte que le masquage soit le plus efficace possible suivant les conditions (météorologiques, de mouvement, d'attaque etc.) imposées au bâtiment ;

15 - le ou chaque conduit comporte une portion emboîtée dans le conduit ou la branche, avec des moyens de réglage télescopique afin de faire varier et adapter en longueur le ou chaque conduit ou branche ;

- le ou chaque conduit est dimensionné et configuré pour ajuster les pertes de charge du flux sous un plafond déterminé, afin d'éviter une surpression au niveau de la turbine ;

20 - le ou chaque conduit peut comporter des moyens de régularisation de flux de gaz (divergents en tronc de cône, vannes, clapets, etc.) pour diminuer la vitesse du flux de gaz et la faire tendre vers une valeur quasi-nulle en sortie de conduit;

25 - une trappe d'ouverture est agencée en extrémité de conduit et pilotée pour que l'ouverture soit effective au démarrage de la turbine à gaz, cette trappe permettant d'empêcher l'eau de mer de pénétrer dans le conduit jusqu'à la turbine à gaz et d'éviter les problèmes de corrosion, d'étanchéité, etc. ;

30 - le générateur de gaz, la tuyère et les réservoirs sont intégrés dans un caisson de protection, les réservoirs étant, de préférence, séparés du générateur de gaz et de la tuyère par au moins une cloison de protection ;

- l'installation comprend au moins un injecteur d'additifs agencé de sorte à effectuer une injection d'additifs colorés, pulvérulents, odorants et/ou fumigènes en sortie de gaz ou en aval de la sortie de gaz.

5 [0012] L'invention concerne également un bâtiment naval équipé d'au moins un pont, d'une coque et d'au moins une telle installation. La ou les installations peuvent être disposées sur un pont ou bien en cale, à tout endroit du bâtiment. Les longueurs des conduits et branches sont alors déterminées pour déboucher hors de la coque du bâtiment à travers des ouvertures préformées.

10 [0013] De manière avantageuse, l'installation est disposée à l'avant du bâtiment de manière centrale, et comporte un conduit à deux branches présentant une extrémité commune de raccord à la tuyère de la turbine à gaz et des extrémités débouchant sur chacune des demi-coques. Le conduit peut être disposé en aval ou en amont de la turbine à gaz, de préférence avec des branches globalement orientées vers l'arrière du bâtiment dans les deux cas.

15 [0014] Lorsque le bâtiment comporte au moins deux installations, chaque installation peut être disposée latéralement à proximité d'une demi-coque et ne comporte qu'un conduit avec une extrémité qui débouche hors de la demi-coque.

20 [0015] Le ou chaque installation peut être intégrée dans un caisson lorsque cette installation est implantée sur le pont du bâtiment, afin de protéger l'installation des paquets de mer et des embruns et de faciliter la circulation sur le pont.

25 [0016] De plus, le ou les conduit(s) des installations sont agencés de sorte que le flux de fumée débouche à l'avant du bâtiment, par exemple au plus près du niveau de flottaison. De préférence, le ou les conduit(s) des installations comprennent au moins une portion horizontale et/ou une portion verticale.

30 [0017] Les moyens d'orientation de la buse d'extrémité du ou de chaque conduit peuvent permettre de régler l'angle de sortie du flux de fumée, par exemple, en fonction du déplacement du bâtiment et des conditions de navigation de sorte que la fumée en sortie soit dirigée, par exemple, entre le(s) pont(s) et la ligne de flottaison, dans une direction donnée.

PRÉSENTATION DES FIGURES

[0018] D'autres données, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description non limitée qui suit, en référence aux figures schématiques annexées qui représentent, respectivement :

- 5 - la figure 1, un diagramme de moteur auxiliaire comme exemple de turbine à gaz d'une installation de masquage selon l'invention;
- la figure 2, une vue latérale partielle d'un navire équipé d'une installation de masquage dans un caisson implanté sur le pont de ce navire ;
- la figure 3, une vue latérale d'un navire court équipé d'une installation de masquage en cale avant du navire :
- 10 - les figures 4a et 4b, des vues partielles et supérieures du navire selon la figure 3 avec un double conduit de l'installation de masquage implantée en cale avant du navire, respectivement en aval et en amont de la turbine à gaz ;
- la figure 5, une vue partielle agrandie de l'installation selon la figure 4a détaillant les éléments de structure en extrémité d'une branche de la double
- 15 conduit, et
- les figures 6a et 6b, des vues latérale et supérieure d'un tanker long équipé de quatre installations de masquage selon l'invention.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

[0019] Dans tout le texte, les qualificatifs « amont » et « aval » se rapportent à des localisations relatives d'éléments des bâtiments navals dans le sens de la navigation standard de ces bâtiments. L'avant d'un tel bâtiment est en amont et correspond à la proue, alors que l'arrière est en aval et correspond à la poupe du bâtiment. De plus, « horizontal » signifie parallèle au(x) pont(s) du bâtiment et « vertical » signifie perpendiculaire à ce(s) pont(s).

[0020] En référence au diagramme schématique de la figure 1, un moteur de type turbine à gaz, tel que par exemple, un moteur de type GPU (initiales de « Ground Power Unit » en terminologie anglaise), est modifié pour servir de « turbine à fumée » dans l'installation de masquage 10 selon l'invention. Un groupe GPU est une turbine à gaz fixe ou mobile permettant le démarrage des

25

30

moteurs principaux et la génération de puissance non propulsive (puissance pneumatique, électrique ou hydraulique) d'un véhicule ou d'un aéronef.

[0021] Le groupe GPU 1 se compose essentiellement d'un générateur de gaz 2 et d'une tuyère d'éjection des gaz 3 en liaison avec un réservoir de carburant 41 et au moins un réservoir 42 de fluide, de l'huile H1 dans l'exemple - apte à rester dans les gaz d'éjection sous forme de gouttelettes suspendues-. Le

5 générateur de gaz 2 comporte : un compresseur d'air 21 -l'air (flèches F1) entrant, axialement ou radialement, par un manchon 5- ; une chambre de combustion 22 d'un mélange air et carburant, le carburant provenant du réservoir 41 étant introduit dans la chambre 22 par des injecteurs de carburant 23 ; ainsi qu'une

10 turbine 24 de détente des gaz brûlés et d'entraînement du compresseur 21 via un arbre 25. Les gaz brûlés (flèches F2) sont éjectés par la tuyère 3. Ces composants sont généralement enfermés dans un carter 6 ouvert en entrée 5a du manchon 5 et en sortie 3s de la tuyère 3, qui est en même temps la sortie du groupe GPU 1.

[0022] Pour former une turbine à fumée, le groupe GPU 1 est modifié par

15 ajout, en sortie de la tuyère d'éjection 3, d'une bague annulaire 7 couplée au carter 6 et équipée d'injecteurs de fluide 71, par exemple d'huile, provenant du réservoir 42. Cette injection de fluide est propulsée par une pompe 72 et pulvérisée par les injecteurs 71 dans les gaz d'éjection chauds et véloces sortant par la tuyère 3.

20 **[0023]** Une telle pulvérisation permet de former un flux de gaz chargé de gouttelettes de fluide en suspension (flèches F3), dénommé « flux de gaz chargé » ou « flux de fumée ». La bague annulaire 7 est couplée à un conduit 11 d'évacuation du gaz de fumée vers l'extérieur pour réaliser le masquage du navire. Le conduit 11 est en acier inoxydable dans l'exemple. La longueur de ce

25 conduit 11 et sa configuration sont ensuite adaptées pour déboucher dans la coque du bâtiment naval auquel est destinée l'installation 10. Cette adaptation est notamment fonction des dimensions du bâtiment et de l'emplacement prévu – sur un pont ou en cale – pour cette installation. Les figures 2 et 3 qui suivent illustrent l'implantation sur le pont et en fond de cale d'un navire de telles installations qui

30 comprennent des conduits, des turbines à fumée 1 et des réservoirs 41, 42.

[0024] Avantagement, outre de l'huile, des additifs colorés, pulvérulents, odorants et/ou fumigènes peuvent également être injectés par les

injecteurs 71 ou tout autre rampe d'injection, afin de créer ou de renforcer l'effet de surprise et dissuasif du flux de fumée. Il est également avantageux d'injecter de la poudre de graphite qui permet un masquage dans le domaine du rayonnement infrarouge. Alternativement, il convient de s'abstenir d'injecter de la

5 poudre de graphite si l'on souhaite pouvoir diriger le navire à partir de jumelles infrarouges à travers le flux de fumée après qu'il se soit formé autour du navire.

[0025] La figure 2 montre une vue latérale partielle d'un navire 100 équipé d'une installation de masquage 10 selon l'invention comportant une turbine à fumée 1, par exemple le groupe GPU décrit en référence à la figure 1, les

10 réservoirs 41 et 42, ainsi que le conduit 11. La turbine à fumée 1 et les réservoirs 41 et 42 sont agencés dans un caisson de protection 8 implanté sur le pont 10P de ce navire 100.

[0026] Le conduit 11 comporte une portion divergente en tronc de cône 12 - appelée « divergent » - en connexion avec la tuyère 3 en sortie de turbine à

15 fumée 1. Ce divergent 12 permet de réduire sensiblement la vitesse du flux de gaz F3 de sorte que, en extrémité de sortie 14 du conduit 11 à travers un orifice 13 pratiqué dans la coque 101 du navire 100, cette vitesse soit quasiment nulle. Le conduit 11 possède des coudes C1 à C3, une portion horizontale P1 et une portion verticale P2.

[0027] La portion horizontale P1 permet de déplacer la sortie 14 du

20 conduit 11 vers l'avant AV du navire 100, et la portion verticale P2 permet de déboucher en sortie 14 à proximité de la ligne de flottaison LF du navire 100. Il est en effet recherché d'avoir une sortie 14 en amont –afin de permettre à la fumée de couvrir l'ensemble du navire 100 du fait de la vitesse relative du navire– et proche

25 de la ligne de flottaison LF car la fumée reste « accrochée » à l'étendue d'eau puis s'élève dans le temps. La sortie 14 reste au-dessus de cette ligne de flottaison LF afin d'éviter l'entrée de paquets de mer ou d'embruns.

[0028] Le conduit 11 est dimensionné et configuré pour que le nombre de coudes, ici trois coudes C1 à C3, soit réduit au minimum afin de minimiser les

30 pertes de charge du flux de fumée F3 sous un plafond, déterminé à l'avance dans le but d'éviter des surpressions au niveau de la turbine à fumée 1.

[0029] Avantageusement, une trappe 16 d'ouverture/fermeture de la sortie 14 du conduit 11 sur la coque 103 est agencée en extrémité de conduit. Cette trappe 16 est pilotée depuis le centre de pilotage (non représenté) du navire 100 pour que l'ouverture de la sortie 14 soit effective au démarrage de la turbine à fumée 1. Il serait en effet nuisible de laisser des paquets de mer et d'embruns pénétrer le conduit 11 via cette sortie 14 ouverte lorsque l'installation de masquage n'est pas en fonction. Les problèmes de corrosion, d'étanchéité, ou équivalents, provoqués par la présence d'eau de mer, sont ainsi évités.

[0030] Les figures 3 et 4a illustrent, en vues latérale et supérieure (partielle) d'un navire court 102, un autre exemple d'implantation en cale avant 31 de la turbine à fumée 1 déjà décrite. Un navire est dit « court » lorsque, par exemple, il ne dépasse pas 50 m de long.

[0031] L'installation de masquage 10' comporte, dans ce cas, la turbine à fumée 1 déjà décrite, et un conduit 11' à deux branches 11'a et 11'b ayant une portion commune 11'c connectée en sortie de la turbine à fumée 1. Dans cet exemple, le conduit 11' est implanté en aval de la turbine à fumée 1. Le fait que le navire 102 soit court permet de limiter le nombre d'installations à une seule, agencée à l'avant AV du navire 102 pour que le flux de fumée F3 sorte du conduit 11' également depuis l'avant du navire 102.

[0032] Comme illustré par la vue supérieure de la figure 4a, les deux branches de conduit 11'a et 11'b débouchent sur chaque demi-coque latérale 103a et 103b de la coque 103. Les branches 11'a et 11'b sont symétriques par rapport à un plan vertical Pv de symétrie du navire 102 et, de par leur courbure, ont globalement une direction orientée (flèche F4) vers l'arrière AR du navire 102. De cette façon, le flux de fumée F3 est également orienté principalement vers l'arrière AR du navire 102.

[0033] En variante de la figure 4a, la vue latérale partielle de la figure 4b montre un conduit 11" du type de la figure 4a mais connecté en amont de la turbine à fumée 1. Dans ce cas, les branches symétriques 11"a et 11"b sont également orientés vers l'arrière AR du navire 102 pour que le flux de fumée F3 s'installe le long du navire, d'amont en aval.

[0034] La figure 5 détaille les éléments de structure en zone d'extrémité 15 de la branche 11'a du conduit 11' permettant d'améliorer la directivité et la qualité de masquage du flux de fumée en sortie des branches 11'a et 11'b. La vue partielle de la figure 5 est une vue agrandie de l'installation selon la figure 4a.

5 Comme sur la figure 1, le GPU 1 est connectée à une bague 7 équipée d'injecteurs de fluide 71, elle-même connectée au conduit 11'.

[0035] La zone d'extrémité 15 de chaque branche 11a et 11b (seule l'extrémité de la branche 11a est visible sur la figure 5) est équipée d'une grille orientable 17g à clapets 17c. Les clapets 17c de la grille 17g possèdent un

10 ensemble d'axes de rotation 17A piloté à distance au niveau du centre de pilotage (non représenté). La grille 17g est plus précisément implantée dans cet exemple à l'extrémité de sortie 14 de la branche 11'a. Le flux de fumée F3 est ainsi finement orienté dans le plan horizontal de la figure 5.

[0036] De plus, des injecteurs d'eau 18 sont agencés dans ladite zone 15,

15 en amont de la grille 17g. De l'eau, de l'eau de mer dans l'exemple, à basse température (10 à 20° C) sensiblement inférieure à la température du flux de fumée (supérieure à 40° C), est injectée ainsi viaces injecteurs 18. Cette injection permet de refroidir et de densifier le flux de fumée F3 pour l'alourdir et « accrocher » à l'étendue d'eau qui entoure le navire 102. Le flux de fumée F3 se

20 détache ensuite de l'étendue d'eau et vient masquer l'ensemble du navire 102.

[0037] De plus, chaque branche 11'a est avantageusement équipée, en extrémité de sortie 14, d'une buse 19 orientable dans le plan horizontal de la figure et dans un plan vertical perpendiculaire au plan horizontal. Pour ce faire, des moyens d'articulation deux axes 19A sont intégrés à la buse 19, à proximité

25 de son extrémité 19e. Le flux de fumée est ainsi orienté pour pouvoir s'accrocher à l'étendue d'eau qui entoure le navire 102. De plus, la buse 19 s'emboîte de manière télescopique dans la branche de conduit 11a. L'emboîtement est ajusté par des moyens de réglage à crémaillère 19c, également pilotés depuis le centre de pilotage. Il est ainsi possible de faire varier et adapter en longueur la branche

30 11'a (et, de manière analogue, la banche 11b).

[0038] En référence aux figures 6a et 6b, des vues schématiques latérale et supérieure d'un tanker long 104 (par exemple de longueur supérieure à 300 m)

équipé de quatre installations de masquage implantées en fond de cale avant 32 et de cale au milieu 33 du tanker 104. Deux installations 10"a sont implantées à proximité de la demi-coque latérale 105a de la coque 105 du navire 104 et deux installations 10"b sont implantées à proximité de la demi-coque 105b de la coque 105. A proximité de chaque demi-coque latérale 105a et 105b, les installations 10"a et 10"b sont agencées sensiblement au milieu MI et vers l'avant AV du navire 105.

[0039] Les installations 10"a et 10"b sont composées de turbines à fumée 1, telles que celles décrites précédemment, connectées à des conduits 11"a et 11"b, correspondant respectivement à la branche 11'a et à la branche 11'b décrites ci-dessus en référence à la figure 4a ou à la figure 5. Les longueurs des conduits 11"a et 11"b sont déterminées pour qu'ils puissent sortir hors de la coque 105 du navire à travers des orifices 13 préformées.

[0040] L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et représentés. Ainsi, il est possible d'ajouter des moyens de régularisation du flux de fumée : vannes, clapets, etc. Le fluide ajouté au gaz d'éjection pour servir de charge en suspension et former la fumée peut être tout liquide de nature organique ou aqueuse, adapté à la réalisation d'un tel effet suspensif.

[0041] De plus, dans le cas de navire de longueur moyenne, par exemple supérieure ou environ égale à 100 m, il est possible de limiter le nombre d'installations de masquage à deux implantés vers l'amont du bâtiment.

[0042] Par ailleurs, d'autres moyens que des compresseurs de turbine à gaz peuvent être utilisés comme générateur de fumée, par exemple des ventilateurs de dimension et de débit adaptés.

[0043] En outre, il est avantageux d'utiliser les canalisations existantes des bâtiments navals pour servir de conduits d'évacuation de fumée selon l'invention, au moins en partie.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de masquage d'un bâtiment naval comportant au moins un pont et une coque, consistant à intégrer au bâtiment au moins une turbine à gaz, ladite intégration pouvant être réalisée selon au moins l'un de :
5 i) sur le pont du bâtiment et ii) dans le bâtiment à injecter un fluide en sortie de la turbine à gaz, et à guider le flux de gaz ainsi chargé de fluide en suspension, dit flux de fumée, vers au moins une sortie formée dans la coque du bâtiment, de sorte à diriger ledit flux de fumée.

10 2. Procédé de masquage selon la revendication 1, dans lequel une injection d'additifs choisis parmi des additifs colorés, pulvérulents, odorants, fumigènes et de la poudre de graphite est également effectuée en sortie d'un générateur de fumée.

15 3. Procédé de masquage selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans lequel le guidage du flux de fumée est configuré de sorte que la sortie du guidage hors de la coque est réalisée, au niveau ou au-dessus de la ligne de flottaison du bâtiment naval.

20 4. Procédé de masquage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le guidage est d'orientation adaptable, en sortie de coque du bâtiment naval, par orientation dans au moins l'un de : i) un plan de référence parallèle à au moins un pont du bâtiment et ii) un plan perpendiculaire au plan de référence, afin d'orienter le flux de fumée au niveau de la ligne de flottaison en fonction du déplacement du bâtiment et des conditions de navigation, de sorte que le flux de fumée en sortie soit dirigée
25 entre ledit au moins un pont et la ligne de flottaison.

30 5. Procédé de masquage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le flux de fumée est refroidi et densifié par humidification avant de sortir de la coque du bâtiment afin de provoquer une vaporisation en sortie et de maintenir la fumée posée sur l'étendue d'eau qui entoure le bâtiment naval.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, ladite intégration étant réalisée sensiblement au niveau ou au-dessus de la ligne de flottaison.

7. Installation de masquage d'un bâtiment naval destinée à mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, et comportant une turbine à gaz se composant d'un générateur de gaz et d'une tuyère d'éjection des gaz en liaison avec un réservoir de carburant, dans laquelle la tuyère d'éjection est équipée d'au moins un injecteur de fluide en liaison avec au moins un réservoir, pour injecter ce fluide, en particulier de l'huile, dans les gaz d'éjection de la turbine à gaz et former un flux de gaz à fluide en suspension, dit flux de fumée, et est couplée à au moins un conduit ou branche de conduit de guidage du flux de fumée.

8. Installation de masquage selon la revendication 7, dans laquelle ledit au moins un conduit ou branche comporte au moins une portion divergente en tronc de cône, en connexion avec la tuyère afin de diminuer sensiblement la vitesse du flux de fumée.

9. Installation de masquage selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, dans laquelle un injecteur de fluide externe dans le flux de gaz est agencé dans une zone d'extrémité dudit au moins un conduit ou branche, afin de refroidir et densifier le flux de fumée.

10. Installation de masquage selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, dans laquelle ledit au moins un conduit ou branche est équipé en extrémité d'une buse orientable dans au moins un plan afin de diriger le flux de fumée en sortie du conduit ou de la branche ou d'une grille orientable dans une zone d'extrémité de conduit, la grille étant apte à diriger le flux de fumée qui traverse le conduit ou branche.

11. Installation de masquage selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, le fluide externe étant de l'eau de mer à température sensiblement inférieure à celle du flux de gaz au niveau de ladite zone.

12. Bâtiment naval équipé d'au moins un pont, d'une coque et d'au moins une installation selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, dans lequel l'installation est disposée sur un pont ou en cale du bâtiment, les longueurs dudit au moins un conduit ou branche étant alors déterminées pour déboucher hors de la coque du bâtiment à travers des ouvertures préformées.

1/4

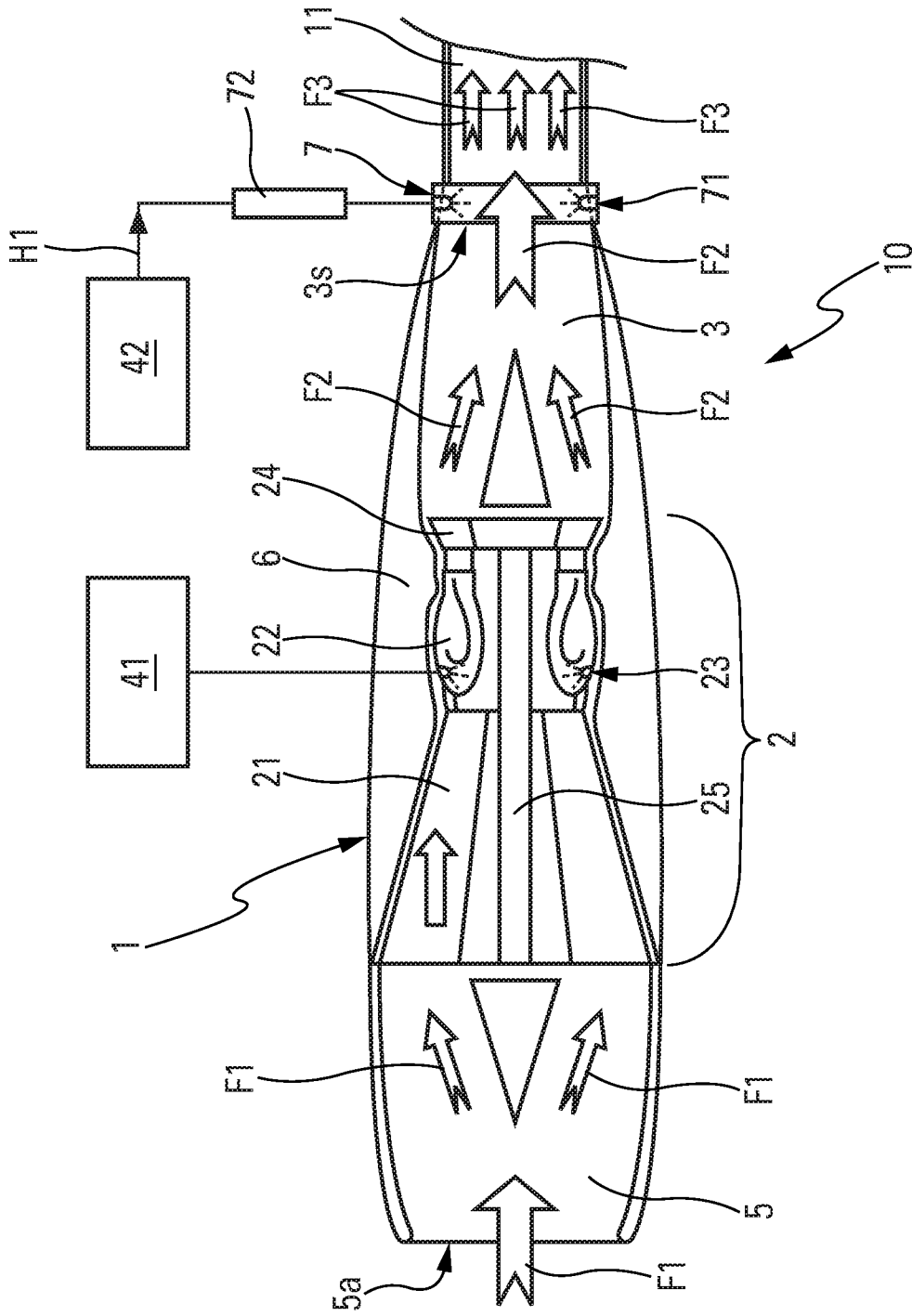


Fig. 1

2/4

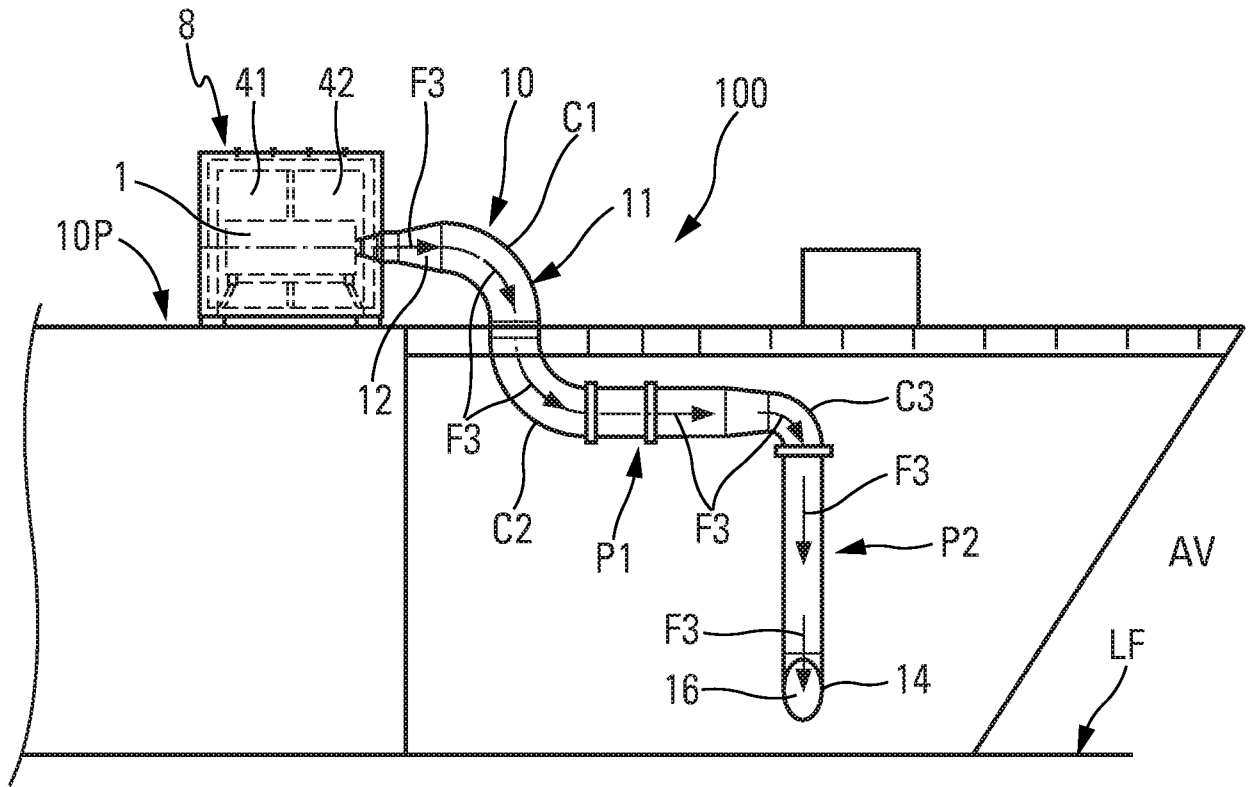


Fig. 2

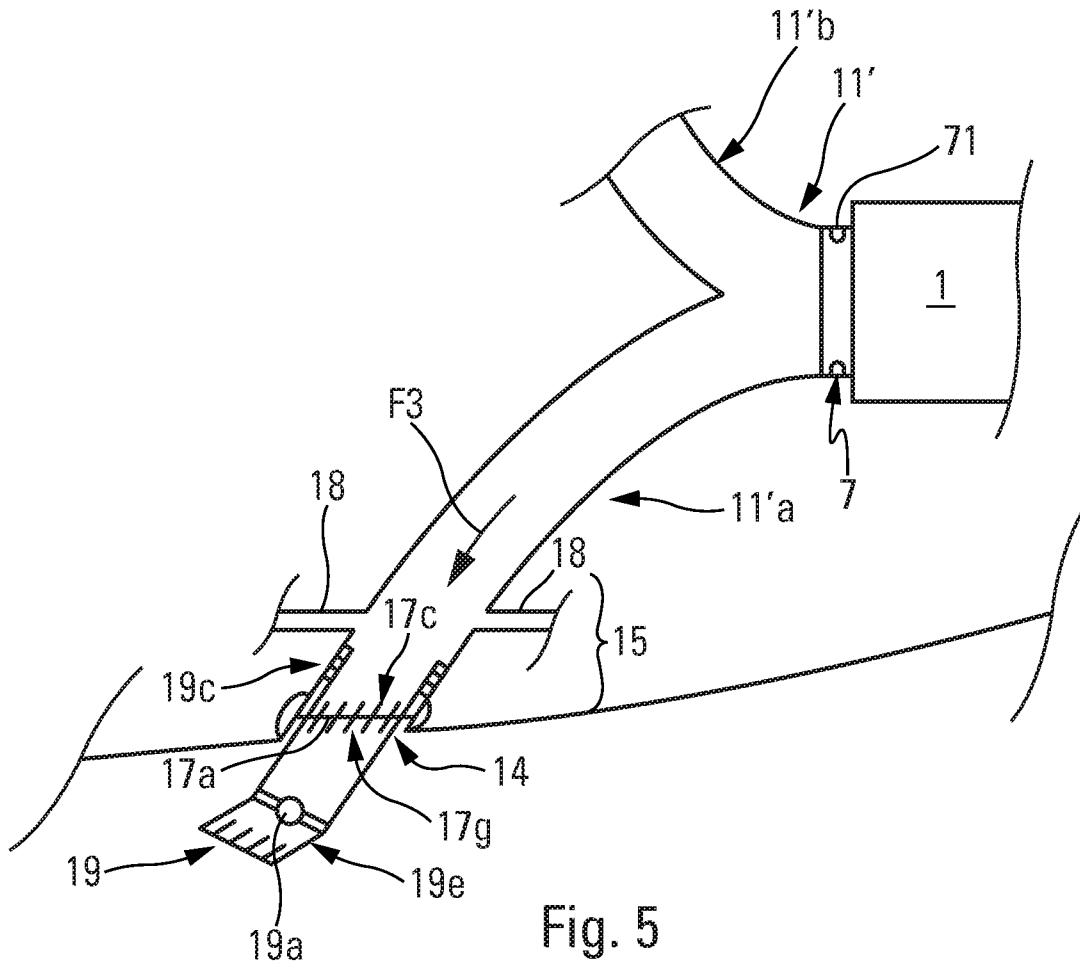


Fig. 5

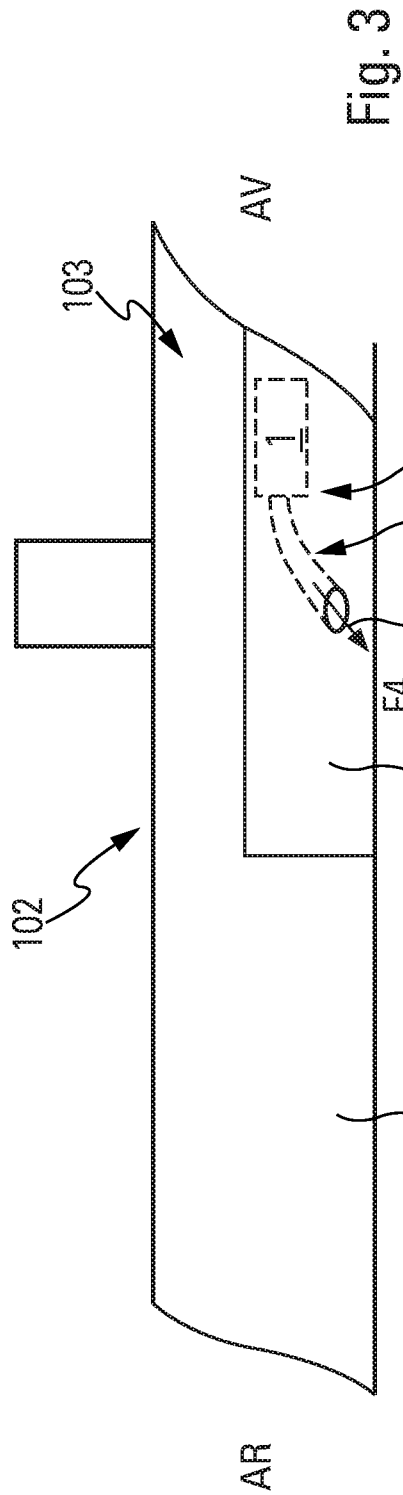


Fig. 3

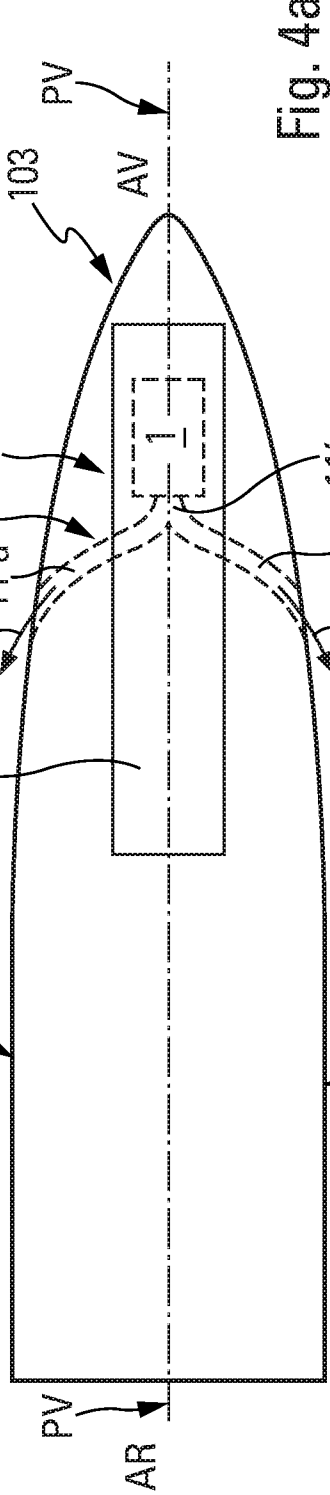


Fig. 4a

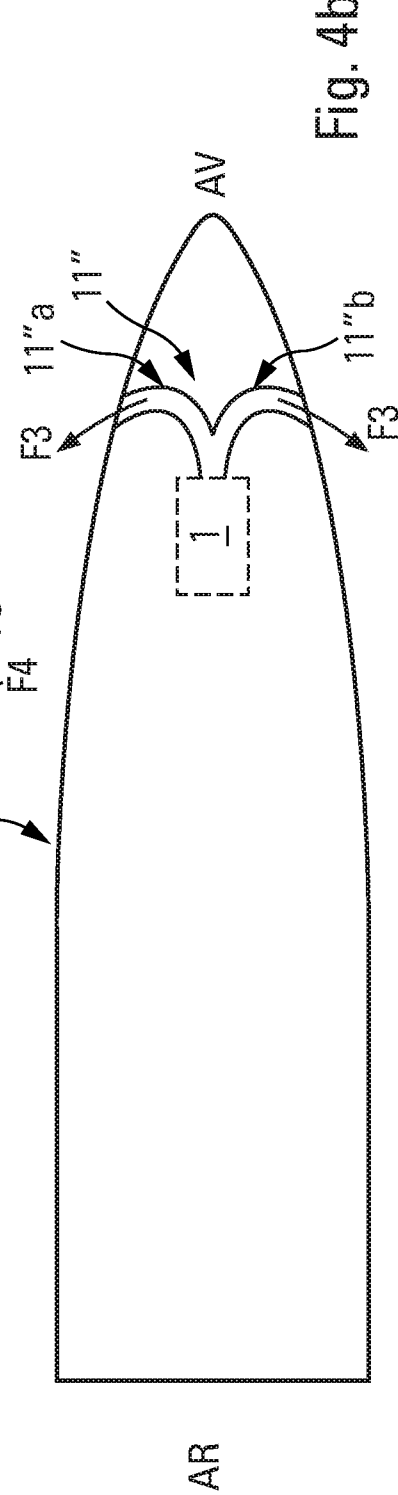


Fig. 4b

