



(11) **EP 2 874 870 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
28.12.2016 Bulletin 2016/52

(51) Int Cl.:
B63G 13/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13744762.9**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2013/051714

(22) Date de dépôt: **17.07.2013**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/013192 (23.01.2014 Gazette 2014/04)

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

VERSCHLEIERUNGSVERFAHREN UND -VORRICHTUNG SOWIE WASSERFAHRZEUG MIT
MINDESTENS EINER SOLCHEN VORRICHTUNG

CAMOUFLAGING METHOD AND APPARATUS, AND NAVAL VESSEL PROVIDED WITH AT LEAST
SUCH AN APPARATUS

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

- **BONNET, Yohann**
F-31150 Lespinasse (FR)
- **DELAUNAY, Antoine**
F-31500 Toulouse (FR)

(30) Priorité: **18.07.2012 FR 1256931**

(74) Mandataire: **Gevers & Orès**
9 rue St Antoine du T
31000 Toulouse (FR)

(43) Date de publication de la demande:
27.05.2015 Bulletin 2015/22

(73) Titulaire: **Safran Power Units**
31200 Toulouse (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 221 469 WO-A1-02/076817
FR-A1- 2 949 749 US-A- 5 222 455

(72) Inventeurs:
• **TARDIF, Christophe**
F-31570 Sainte Foy d'Aigrefeuille (FR)

EP 2 874 870 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

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.

[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.

[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.

[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.

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. Le document WO/076817 décrit un procédé et dispositif de production de brume liquide. 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 ;
- 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 ;
- 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 ;
- 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 ;
- 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 oeuvre 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 :

- le ou chaque conduit 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 ;
- 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;
- 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;
- 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 ;
- 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 ;
- 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;
- 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. ;
- 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'ad-

ditifs 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.

[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.

[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.

[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.

[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.

[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.

[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 :

- 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 ;
- 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 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 schématisé 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 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 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 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 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.

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

[0024] Avantagusement, 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 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 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 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 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 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 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] Avantagusement, 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. 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 11 a et 11 b (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 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, 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 via ces injecteurs 18. Cette injection permet de refroidir et de densifier le flux de fumée F3 pour l'alourdir et « l'accrocher » à l'étendue d'eau qui entoure le navire 102. Le flux de fumée F3 se détache ensuite de l'étendue d'eau et vient masquer l'ensemble du navire 102.

[0037] De plus, chaque branche 11'a est avantagusement 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 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 11'a (et, de manière analogue, la branche 11 b).

[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 implantées 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.

Revendications

1. Procédé de masquage d'un bâtiment naval (100, 102, 104) comportant au moins un pont (10P) et une coque (101, 103, 105), **caractérisé en ce qu'il** consiste à intégrer au bâtiment (100, 102, 104) au moins une turbine à gaz (1), cette intégration pouvant être réalisée sur le pont (10P) du bâtiment (100) et/ou dans le bâtiment (102, 104) en particulier sensiblement au niveau ou au-dessus de la ligne de flottaison (LF), à injecter un fluide (H1) en sortie (3s) de la turbine à gaz (1), et à guider (11, 11', 11 "a, 11 "b) le flux de gaz ainsi chargé de fluide en suspension (F3), dit flux de fumée, vers au moins une sortie (14) formée dans la coque (101, 103, 105) du bâtiment (100, 102, 104), de sorte à diriger ledit flux de fumée (F3).
2. Procédé de masquage selon la revendication 1, dans lequel une injection d'additifs choisis parmi des additifs colorés, pulvérulents, odorants, fumigènes et/ou de la poudre de graphite est également effectuée en sortie (3s) du générateur de fumée (1).
3. Procédé de masquage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le guidage (11, 11', 11 "a, 11 "b) du flux de fumée (F3) est configuré de sorte que la sortie du guidage (14) hors de la coque (101, 103, 105) est réalisé, au niveau ou au-dessus de la ligne de flottaison (FL) du bâtiment naval (100, 102, 104).
4. Procédé de masquage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le guidage (11, 11', 11 "a, 11 "b) est d'orientation adaptable, en sortie (14) de coque (101, 103, 105) du bâtiment naval (100, 102, 104), par orientation dans un plan de référence parallèle à (aux) pont(s) (10P) du bâtiment (100, 102, 104) et/ou dans un plan perpendiculaire au plan de référence, afin d'orienter le flux de fumée

(F3) au niveau de la ligne de flottaison (LF) en fonction du déplacement du bâtiment (100, 102, 104) et des conditions de navigation, de sorte que le flux de fumée (F3) en sortie soit dirigée entre le(s) pont(s) (10P) et la ligne de flottaison (LF).

5. Procédé de masquage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le flux de fumée (F3) est refroidi et densifié par humidification (18) avant de sortir de la coque du bâtiment (101, 103, 105) afin de provoquer une vaporisation en sortie (14) et de maintenir la fumée posée sur l'étendue d'eau qui entoure le bâtiment naval (100, 102, 104).
6. Installation de masquage (10, 10' ; 10"a, 10"b) d'un bâtiment naval (100, 102, 104) destinée à mettre en oeuvre le procédé selon l'une des revendications précédentes, et **caractérisée en ce qu'elle** comporte une turbine à gaz (1) se composant d'un générateur de gaz (2) et d'une tuyère d'éjection des gaz (3) en liaison avec un réservoir de carburant (41), ladite tuyère d'éjection (3) étant équipée d'au moins un injecteur de fluide (71) en liaison avec au moins un réservoir (42), pour injecter ce fluide, en particulier de l'huile, dans les gaz d'éjection (F2) de la turbine à gaz (1) et former un flux de gaz à fluide en suspension (F3), dit flux de fumée, et couplée à au moins un conduit (11, 11', 11 "a, 11 "b) ou branche de conduit de guidage (11'a, 11'b) du flux de fumée (F3).
7. Installation de masquage selon la revendication précédente, dans laquelle le ou chaque conduit ou branche (11, 11', 11 "a, 11 "b; 11'a, 11'b) comporte au moins une portion divergente (12) en tronc de cône, en connexion avec la tuyère (3) afin de diminuer sensiblement la vitesse du flux de fumée (F3).
8. Installation de masquage selon l'une des revendications 6 et 7, dans laquelle un injecteur de fluide externe (18) dans le flux de gaz (F3) est agencé dans une zone d'extrémité (15) du ou de chaque conduit ou branche (11, 11', ; 11 "a, 11 "b; 11'a, 11'b), afin de refroidir et densifier le flux de fumée (F3), le fluide externe étant en particulier de l'eau de mer à température sensiblement inférieure à celle du flux de gaz (F3) au niveau de ladite zone (15).
9. Installation de masquage selon l'une des revendications 6 à 8, dans laquelle le ou chaque conduit ou branche (11, 11', 11"a, 11"b; 11'a, 11'b) est équipé en extrémité (14) d'une buse (19) orientable dans au moins un plan afin de diriger le flux de fumée (F3) en sortie (14) du conduit ou de la branche (11, 11', 11 "a, 11"b; 11'a, 11'b) ou d'une grille (17g) orientable dans une zone d'extrémité de conduit (15), la grille (17g) étant apte à diriger le flux de fumée (F3) qui traverse le conduit ou branche (11, 11', 11"a, 11 "b; 11'a, 11'b).

10. Bâtiment naval équipé d'au moins un pont, d'une coque et d'au moins une installation selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** l'installation (11) est disposée sur un pont (10P) ou en cale (31, 32, 33) du bâtiment (100), les longueurs des conduits et branches (11, 11', 11"a, 11"b; 11'a, 11'b) étant alors déterminées pour déboucher hors de la coque du bâtiment (101, 103, 105) à travers des ouvertures préformées (13).

Patentansprüche

1. Verschleierungsverfahren für ein Schiff (100, 102, 104) mit wenigstens einem Deck (10P) und einem Rumpf (101, 103, 105), **dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht, in dem Schiff (100, 102, 104) wenigstens eine Gasturbine (1) zu integrieren, wobei diese Integration auf dem Deck (10P) des Schiffes (100) und/oder in dem Schiff (102, 104) erfolgen kann, insbesondere ungefähr auf der Höhe oder über der Wasserlinie (LF), um ein Fluid (H1) am Auslass (3s) der Gasturbine (1) zu injizieren und um den auf diese Weise mit suspendierten Fluid (F3) beladenen Gasstrom, Nebelstrom genannt, zu wenigstens einem in dem Rumpf (101, 103, 105) des Schiffes (100, 102, 104) gebildeten Auslass (14) derart zu führen (11, 11', 11"a, 11"b), um den Nebelstrom (F3) zu lenken.
2. Verschleierungsverfahren nach Anspruch 1, bei dem eine Injektion von Additiven, ausgewählt unter gefärbten, pulverförmigen, riechenden, rauchenden Additiven, und/oder Graphitpulver ebenfalls am Ausgang (3s) des Nebelgenerators (1) ausgeführt wird.
3. Verschleierungsverfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Führung (11, 11', 11"a, 11"b) des Nebelstroms (F3) so eingerichtet ist, dass der Auslass (14) der Führung aus dem Rumpf (101, 103, 105) auf der Höhe oder über der Wasserlinie (LF) des Schiffes (100, 102, 104) gebildet ist.
4. Verschleierungsverfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Führung (11, 11', 11"a, 11"b) am Auslass (14) des Rumpfes (101, 103, 105) des Schiffes (100, 102, 104) richtungsverstellbar ist durch Ausrichtung in einer Bezugsebene parallel zu dem (den) Deck (s) (10P) des Schiffes (100, 102, 104) und/oder in einer Ebene senkrecht zur Bezugsebene, um den Nebelstrom (F3) auf der Ebene der Wasserlinie (LF) als Funktion der Bewegung des Schiffes (100, 102, 104) und der Bedingungen auf See derart auszurichten, dass der Nebelstrom (F3) am Ausgang zwischen das (die) Deck(s) (10P) und die Wasserlinie (LF) gelenkt wird.
5. Verschleierungsverfahren nach einem der vorste-

henden Ansprüche, bei dem der Nebelstrom (F3) durch Befeuchtung (18) vor dem Verlassen des Rumpfes des Schiffes (101, 103, 105) gekühlt und verdichtet wird, um eine Verdampfung am Auslass (14) zu bewirken und um den Nebel in dem Bereich des Wassers zu halten, der das Schiff (100, 102, 104) umgibt.

6. Verschleierungsvorrichtung (10, 10', 10"a, 10"b) für ein Schiff (100, 102, 104), die dazu bestimmt ist, um ein Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche auszuführen und **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie eine Gasturbine (1) aufweist, die aus einem Gasgenerator (2) und einem Gasausstoßrohr (3) in Verbindung mit einem Treibstofftank (41) gebildet ist, wobei das Ausstoßrohr (3) mit wenigstens einem Fluidinjektor (71) ausgerüstet ist, der mit wenigstens einem Behälter (42) verbunden ist, um dieses Fluid, insbesondere Öl, in das ausgestoßene Gas (F2) der Gasturbine (1) zu injizieren und einen Gasstrom mit suspendierten Fluid (F3), Nebelstrom genannt, zu bilden, und mit wenigstens einer Leitung (11, 11', 11"a, 11"b) oder einem Zweig einer Leitung (11'a, 11'b) des Nebelstroms (F3) gekoppelt ist.
7. Verschleierungsvorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch, bei der die oder jede Leitung oder Zweig (11, 11', 11"a, 11"b; 11'a, 11'b) wenigstens einen kegelstumpfförmigen divergenten Abschnitt (12) aufweist, der in Verbindung mit der Düse (3) steht, um die Geschwindigkeit des Nebelstroms (F3) merklich zu vermindern.
8. Verschleierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 und 7, bei der ein Injektor (18) von externem Fluid in den Gasstrom (F3) in einer Endzone (15) der oder aller Leitungen oder Zweige (11, 11', 11"a, 11"b, 11'a, 11'b) angeordnet ist, um den Nebelstrom (F3) zu kühlen und zu verdichten, wobei das externe Fluid insbesondere Meerwasser ist mit einer Temperatur, die erheblich unter der des Gasstromes (F3) im Bereich der Zone (15) ist.
9. Verschleierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei der die oder alle Leitungen oder Zweige (11, 11', 11"a, 11"b; 11'a, 11'b) am Ende (14) mit einer in wenigstens einer Ebene verstellbaren Düse (19) ausgerüstet ist/sind, um den Nebelstrom (F3) am Ausgang (14) der Leitung oder des Zweiges (11, 11', 11"a, 11"b; 11'a, 11'b) zu lenken, oder mit einem in einem Endbereich der Leitung (15) verstellbaren Gitter (17g), wobei das Gitter (17g) geeignet ist, um den Nebelstrom (F3) zu lenken, der die Leitung oder den Zweig (11, 11', 11"a, 11"b; 11'a, 11'b) durch strömt.
10. Schiff, das mit wenigstens einem Deck, einem Rumpf und wenigstens einer Einrichtung nach einer

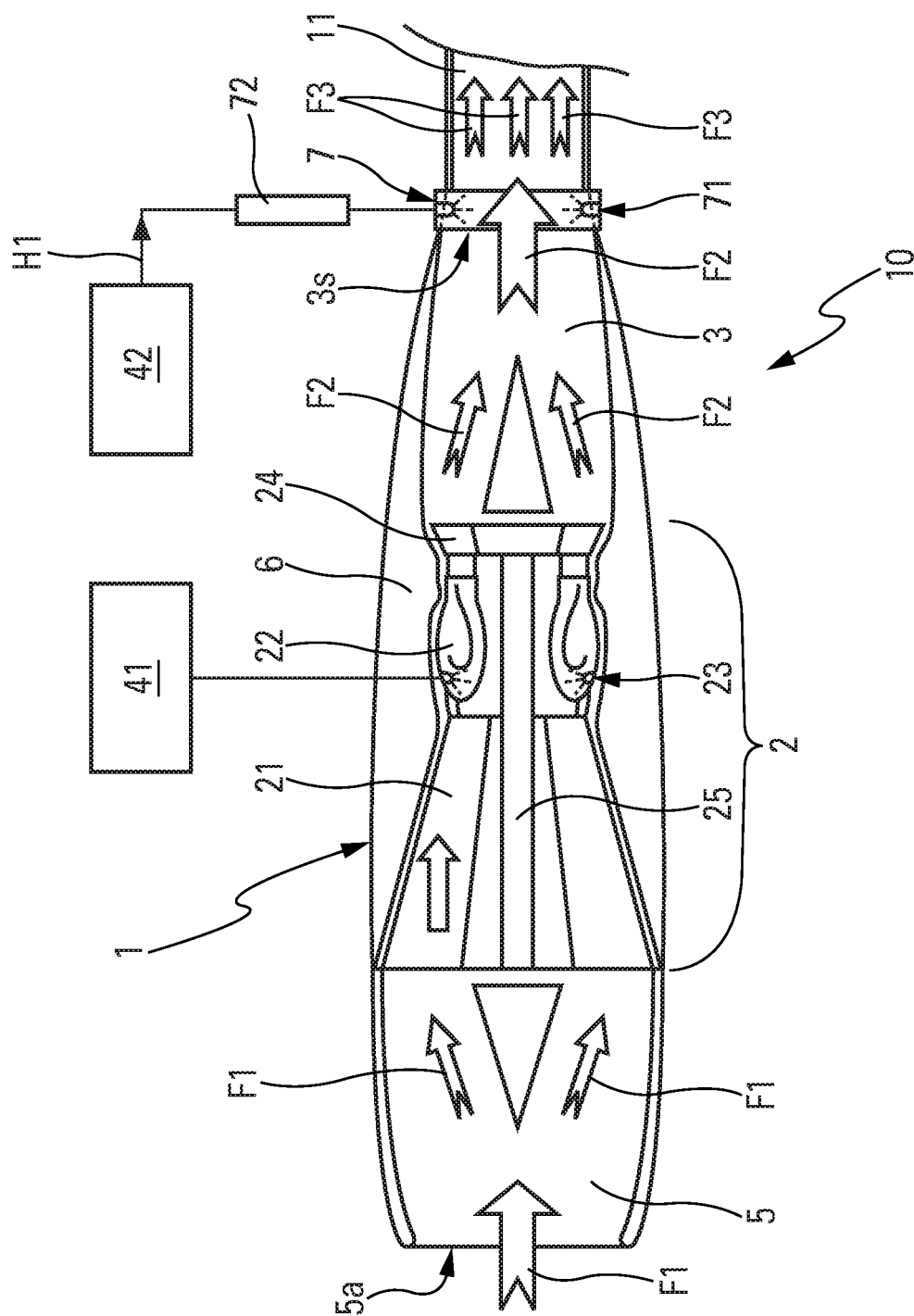
der Ansprüche 6 bis 9 ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (11) auf einem Deck (10P) oder in einem Laderaum (31, 32, 33) des Schiffes (100) angeordnet ist, wobei die Längen der Leitungen und Zweige (11, 11', 11"a, 11"b; 11'a, 11'b) dann dazu bestimmt sind, um außerhalb des Rumpfes des Schiffes (101, 103, 105) durch vorgeformte Durchlassöffnungen (13) zu münden.

Claims

1. Method for concealing a naval vessel (100, 102, 104) comprising at least one deck (10P) and a hull (101, 103, 105), **characterised in that** it consists in integrating in the vessel (100, 102, 104) at least one gas turbine (1), this integration being able to be made on the deck (10P) of the vessel (100) and/or in the vessel (102, 104), in particular substantially at or above the waterline (LF), injecting a fluid (H1) at the discharge (3s) from the gas turbine (1), and guiding (11, 11', 11"a, 11"b) the flow of gas thus loaded with fluid in suspension (F3), referred to as a flow of smoke, to at least one outlet (14) formed in the hull (101, 103, 105) of the vessel (100, 102, 104), so as to direct said flow of smoke (F3).
2. Concealing method according to claim 1, wherein an injection of additives chosen from coloured, powdery, odorous, smoke-generating additives and/or graphite powder is also effected at the outlet (3s) of the smoke generator (1).
3. Concealing method according to either of the preceding claims, wherein the guidance (11, 11', 11"a, 11"b) of the flow of smoke (F3) is configured so that the guidance outlet (14) out of the hull (101, 103, 105) is produced at or above the waterline (FL) of the naval vessel (100, 102, 104).
4. Concealing method according to any of the preceding claims, wherein the guidance (11, 11', 11"a, 11"b) is of adaptable orientation, at the outlet (14) from the hull (101, 103, 105) of the naval vessel (100, 102, 104), by orientation in a reference plane parallel to the deck or decks (10P) of the vessel (100, 102, 104) and/or in a plane perpendicular to the reference plane, in order to orient the flow of smoke (F3) at the waterline (LF) according to the movement of the vessel (100, 102, 104) and the sailing conditions, so that the flow of smoke (F3) and the outlet is directed between the deck or decks (10P) and the waterline (LF).
5. Concealing method according to any of the preceding claims, wherein the flow of smoke (F3) is cooled and made denser by humidification (18) before emerging from the hull of the vessel (101, 103, 105) in order to cause a vaporisation at the outlet (14) and

to keep the smoke placed over the stretch of water that surrounds the vessel (100, 102, 104).

6. Apparatus (10, 10'; 10"a, 10"b) for concealing a naval vessel (100, 102, 104) intended to implement the method according to any of the preceding claims, and **characterized in that** it comprises a gas turbine (1) composed of a gas generator (2) and a pipe for ejecting the gases (3), which is connected to a fuel reservoir (41), said exhaust pipe (3) being equipped with at least one fluid injector (71) connected to at least one reservoir (42), to inject this fluid, in particular oil, into the exhaust gases (F2) from the gas turbine (1) and to form a flow of gas with a fluid in suspension (F3), referred to as the flow of smoke, and coupled to at least one conduit (11, 11', 11"a, 11"b) or guide conduit branch (11'a, 11'b) for the flow of smoke (F3).
7. Concealment apparatus according to the preceding claim, wherein the or each conduit or branch (11, 11', 11"a, 11"b, 11'a, 11'b) comprises at least one frustoconical divergent portion (12), connected to the pipe (3) in order to substantially reduce the speed of the flow of smoke (F3).
8. Concealment apparatus according to either claim 6 or claim 7, wherein an injector (18) injecting external fluid into the flow of gas (F3) is arranged in an end region (15) of the or each conduit or branch (11, 11', 11"a, 11"b, 11'a, 11'b) in order to cool the flow of smoke (F3) and make it denser, the external fluid being in particular sea water at a temperature substantially below that of the flow of gas (F3) at said region (15).
9. Concealment apparatus according to any of claims 6 to 8, wherein the or each conduit or branch (11, 11', 11"a, 11"b, 11'a, 11'b) is equipped at the end (14) with a nozzle (19) orientable in at least one plane in order to direct the flow of smoke (F3) at the outlet (14) of the conduit or branch (11, 11', 11"a, 11"b, 11'a, 11'b) or with a grille (17g) orientable in an end region of the pipe (15), the grille (17g) being able to direct the flow of smoke (F3) that passes through the conduit or branch (11, 11', 11"a, 11"b, 11'a, 11'b).
10. Naval vessel equipped with at least one deck, a hull and at least one apparatus according to any of claims 6 to 9, **characterised in that** the apparatus (11) is arranged on a deck (10P) or in a hold (31, 32, 33) of the vessel (100), the lengths of the conduits and branches (11, 11', 11"a, 11"b, 11'a, 11'b) then being determined so as to emerge out of the hull of the vessel (101, 103, 105) through preformed openings (13).



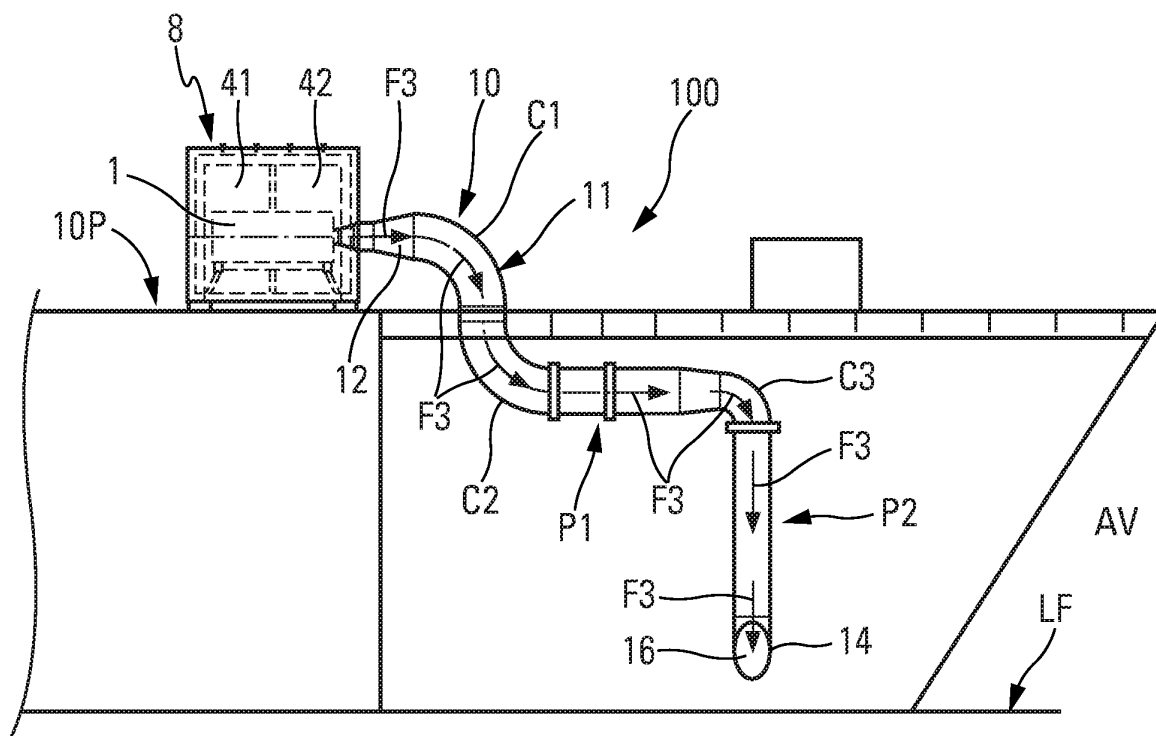


Fig. 2

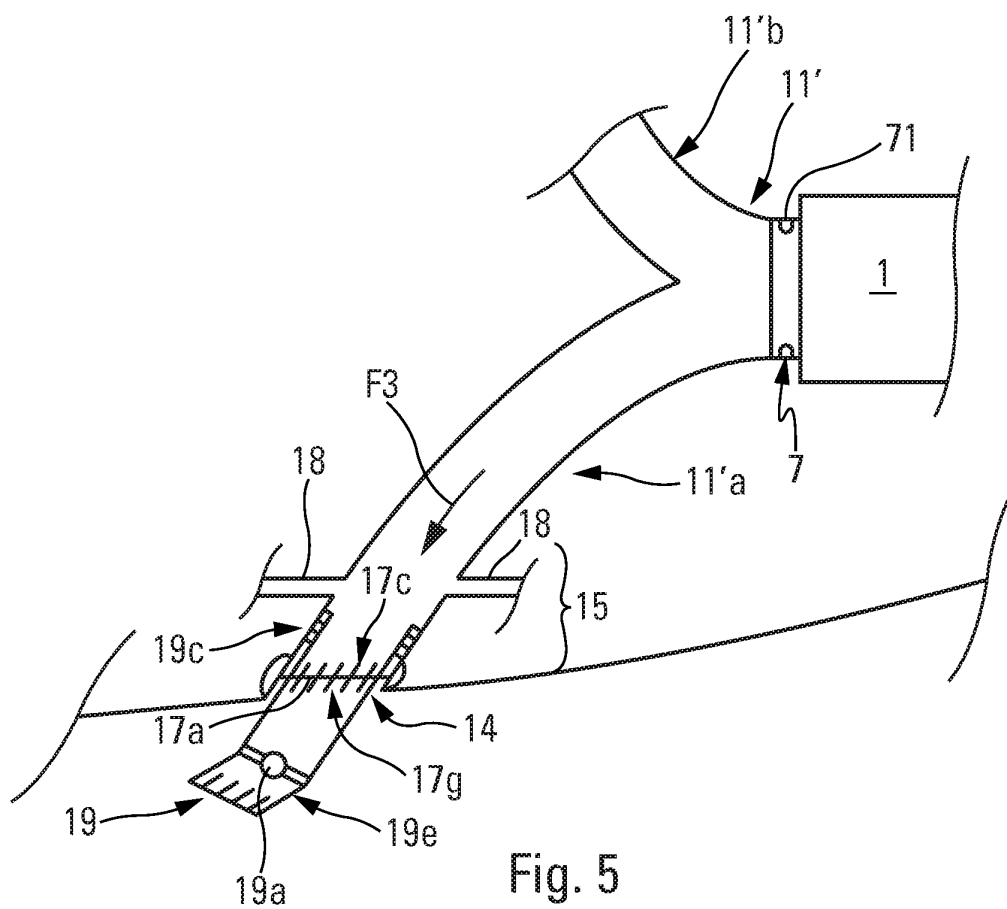
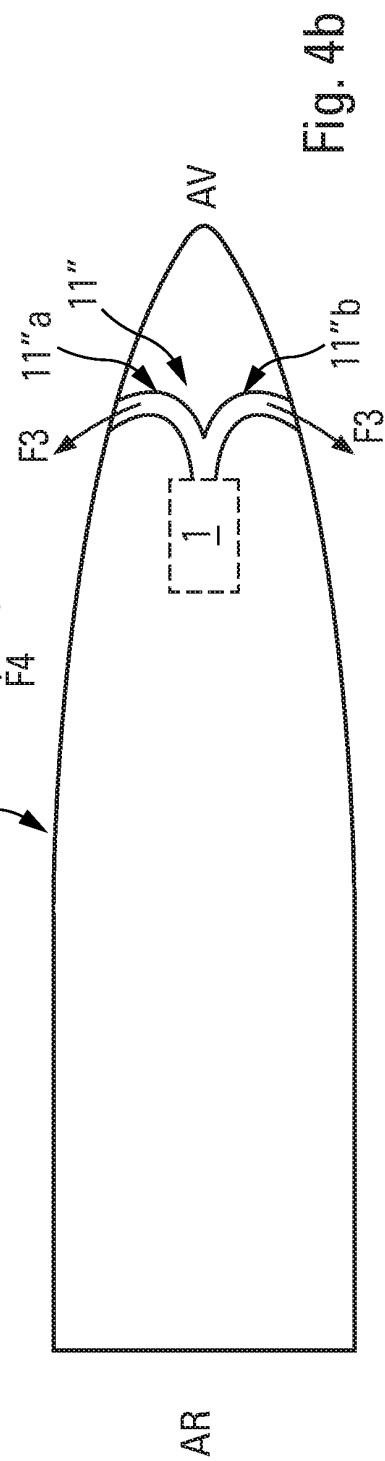
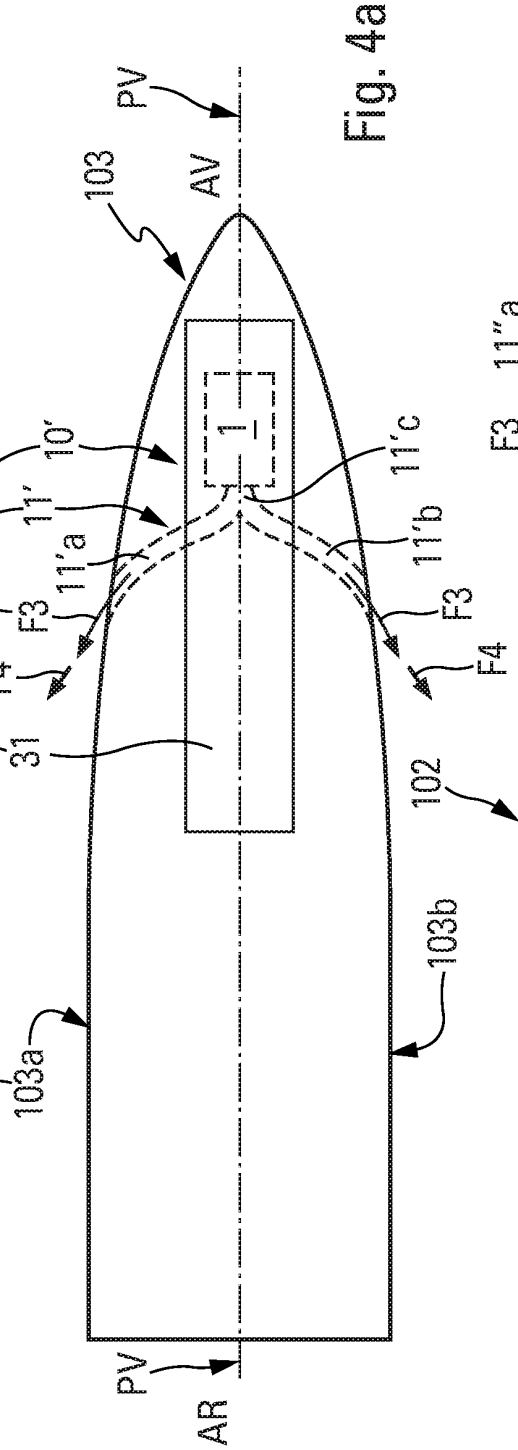
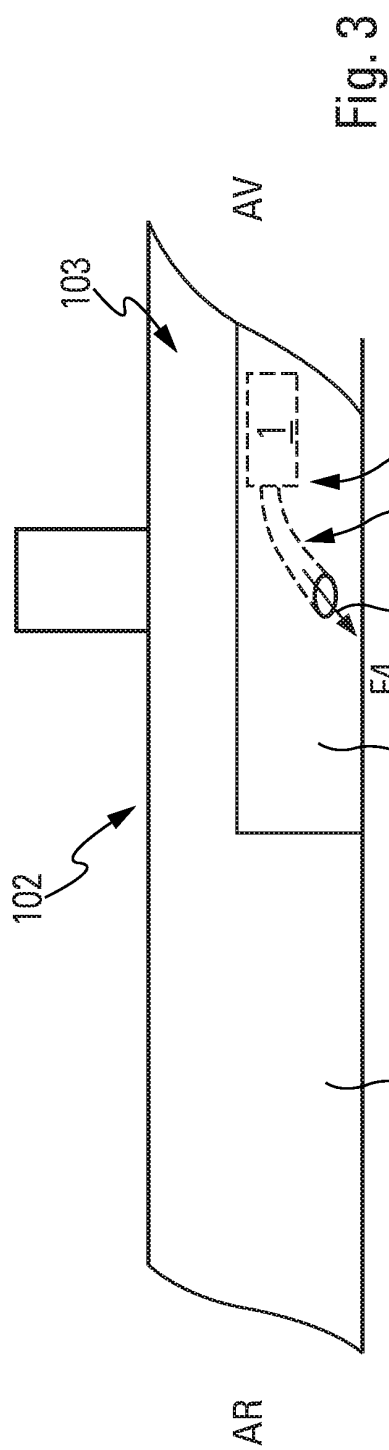
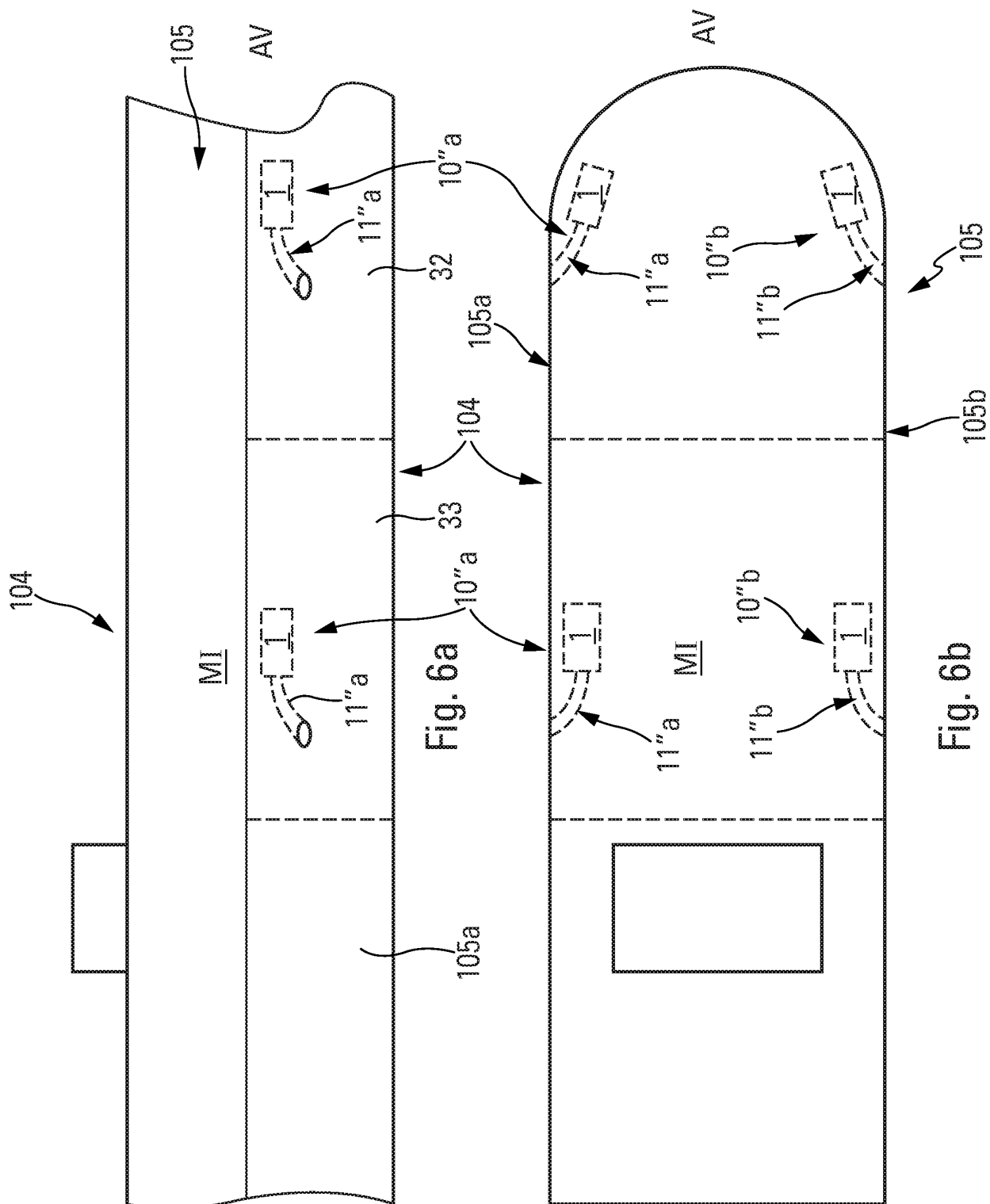


Fig. 5





RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- WO 076817 A [0005]