

(19)



(11)

EP 3 881 022 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

23.11.2022 Bulletin 2022/47

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

F41F 3/10^(2006.01) B63G 8/32^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

F41F 3/10; B63G 8/32

(21) Numéro de dépôt: **19805191.4**

(22) Date de dépôt: **12.11.2019**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2019/081021

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2020/099403 (22.05.2020 Gazette 2020/21)

(54) **SYSTÈME LANCE-ARMES POUR UN NAVIRE SUBMERSIBLE**

ABSCHUSSSYSTEM FÜR EIN TAUCHBOOT

WEAPON LAUNCH SYSTEM FOR A SUBMERSIBLE VESSEL

(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**

(30) Priorité: **12.11.2018 FR 1871497**

(43) Date de publication de la demande:

22.09.2021 Bulletin 2021/38

(73) Titulaire: **Naval Group**

75015 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

- **FAZILLAULT, Vincent**
16600 Ruelle-sur-Touvre (FR)
- **MORAU, Alexandre**
16600 Ruelle-sur-Touvre (FR)
- **MONGRAND, Stéphane**
16600 Ruelle-sur-Touvre (FR)
- **JAGAILLOUX, Fabien**
16600 Ruelle-sur-Touvre (FR)

• **LAMOTTE, Arnaud**

16600 Ruelle-sur-Touvre (FR)

• **REVEL, Sylvain**

16600 Ruelle-sur-Touvre (FR)

• **DISSIRIER, Rémi**

16600 Ruelle-sur-Touvre (FR)

• **ARRIGNON, Geoffrey**

16600 Ruelle-sur-Touvre (FR)

• **DESSIMOULIE, Laura**

16600 Ruelle-sur-Touvre (FR)

• **NIOT, Stephane**

16600 Ruelle-sur-Touvre (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**

2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:

GB-A- 2 379 416 US-A1- 2016 257 384
US-B1- 8 677 920

EP 3 881 022 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

[0001] La présente invention concerne un système lance-armes pour un navire submersible.

[0002] Par navire submersible, on entend notamment un sous-marin, par exemple un sous-marin militaire.

[0003] Un système lance-armes est connu par exemple de US 8 677 920 B1.

[0004] De manière connue en soi, les systèmes intégrés dans les sous-marins militaires sont soumis à de nombreuses contraintes spécifiques à ce milieu. Parmi ces contraintes, on peut notamment citer des chocs, vibrations, discrétion acoustique, émission/sensibilité électromagnétique, encombrement, sécurité de plongée passive et active, sécurités des armes, rendement énergétique, etc.

[0005] De plus, de fait de leur utilisation, des installations relatives aux armes des sous-marins, telles que par exemple des tubes lance-armes, doivent répondre à de nombreuses exigences en termes de performance. Ces exigences concernent notamment le temps de mise en oeuvre d'une arme, la consommation énergétique, le coût de possession, la sécurité, la fiabilité et la disponibilité.

[0006] Ainsi, classiquement, ces installations sont mises en oeuvre à bord des sous-marins en utilisant des actionneurs hydrauliques. Les actionneurs hydrauliques permettent en effet de répondre à la plupart des contraintes et exigences précitées.

[0007] Toutefois, les installations utilisant des actionneurs hydrauliques présentent une architecture encombrante, lourde, énergivore et chère en exploitation et en maintenance. Cela est dû principalement à un réseau de tuyauterie important nécessaire pour assurer le fonctionnement de ces installations.

[0008] Ce réseau permet généralement d'un côté, de commander de manière distante le fonctionnement des actionneurs hydrauliques et de l'autre côté, de fournir une puissance nécessaire à ces actionneurs. Il peut s'étendre ainsi tout au long du navire ce qui implique un encombrement très important.

[0009] La présente invention a pour but de proposer une architecture utilisable pour un système lance-armes embarqué qui permet d'éviter l'utilisation des actionneurs hydrauliques tout en respectant les contraintes et exigences précitées.

[0010] À cet effet, l'invention a pour objet un système lance-armes pour un navire submersible, conforme aux caractéristiques de la revendication 1.

[0011] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le système comprend une ou plusieurs des caractéristiques des revendications 2 à 10, prise(s) isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles.

[0012] Ces caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un système lance-armes selon l'invention, ce système comprenant notamment des moyens d'actionnement et des moyens de commande ;

- la figure 2 est une vue schématique détaillée des moyens d'actionnement de la figure 1 ; et

- la figure 3 est une vue schématique illustrant le fonctionnement des moyens de commande de la figure 1.

[0013] Le système lance-armes 10 de la figure 1 est destiné à être embarqué à bord d'un sous-marin et permet d'activer le lancement d'une arme à partir de ce sous-marin. Pour ce faire, le système lance-armes 10 est destiné à être associé à au moins un tube de lancement d'armes et permet d'exercer un enchaînement d'actions mécaniques sur ce tube pour lancer un engin sous-marin contenu dans celui-ci. L'engin sous-marin correspond notamment à une arme mais dans le cas général, peut comprendre tout autre objet susceptible d'être lancé à partir du sous-marin.

[0014] Dans la suite de la description, le système lance-armes 10 sera expliqué en référence à un seul tube de lancement d'armes, par exemple celui de bâbord. Toutefois, dans le cas général, il doit être compris que ce système peut être associé à plusieurs tubes de lancement d'armes, par exemple à deux tubes, celui de bâbord et celui de tribord.

[0015] En référence à la figure 1, le système lance-armes 10 comprend au moins un actionneur électrique 12, des moyens d'actionnement 14 de l'actionneur électrique 12, des moyens de sécurité 16 surveillant le fonctionnement des moyens d'actionnement 14 et des moyens de commande 18 commandant les moyens d'actionnement 14.

[0016] L'actionneur électrique 12 est associé au tube de lancement d'armes et permet d'exercer une action mécanique sur ce tube afin de déclencher un lancement. Cette action mécanique peut comprendre par exemple la pressurisation du tube avec une pression nécessaire pour un lancement.

[0017] L'actionneur électrique 12 est raccordé aux moyens d'actionnement 14 par une liaison électrique 21 et apte à exercer l'action mécanique correspondante lorsque la liaison électrique 21 fournit une puissance électrique nécessaire.

[0018] Bien entendu, lorsque le système lance-armes 10 est associé à plusieurs tubes de lancement d'armes, il comprend au moins un actionneur pour chacun de ces tubes.

[0019] Les moyens d'actionnement 14 sont aptes à créer dans la liaison électrique 21 la puissance électrique nécessaire pour actionner l'actionneur électrique 12.

[0020] Pour ce faire, les moyens d'actionnement 14 sont raccordés à une source principale d'alimentation 23 via une liaison électrique 24 et à une source secourue d'alimentation 25 via une liaison électrique 26.

[0021] Les sources principale et secourue d'alimentation 23, 25 correspondent par exemple respectivement

à des réseaux électriques principal et secouru présents à bord du sous-marin.

[0022] Les moyens d'actionnement 14 sont illustrés plus en détail sur la figure 2.

[0023] Ainsi, en référence à cette figure 2, les moyens d'actionnement 14 se présentent sous la forme de deux coffrets, dits premier coffret 31 et deuxième coffret 32.

[0024] Chacun de ces coffrets 31, 32 présentent un boîtier contenant des composants mécaniques/électroniques/électriques nécessaires pour mettre en œuvre les fonctions correspondantes comme cela sera expliqué par la suite.

[0025] Avantagusement, chaque coffret 31, 32 est étanche. De plus, il peut être résistant à des chocs, à de différentes pressions ainsi qu'à d'autres types d'agressions (de nature électromagnétique, thermique ou autre) susceptibles d'apparaître dans le milieu correspondant.

[0026] Encore avantagusement, les coffrets 31, 32 sont configurés pour être disposés dans des compartiments/enceintes différent(e)s du sous-marin.

[0027] Entre eux, les coffrets sont raccordés par une liaison électrique 33.

[0028] Le premier coffret 31 comprend un module de puissance 35 raccordé directement aux sources d'alimentation 23, 25.

[0029] Le module de puissance 35 permet ainsi d'alimenter le système lance-armes 10 en sélectionnant l'une des sources d'alimentation 23, 25.

[0030] En particulier, la source principale d'alimentation 23 est choisie lorsque le système lance-armes 10 est dans son mode de fonctionnement nominal et la source secourue d'alimentation 25 est choisie lorsque le système lance-armes 10 est dans son mode de fonctionnement défaillant.

[0031] Le module de puissance 35 est composé ainsi de relais et/ou circuits électriques correspondants permettant de sélectionner l'une ou l'autre source d'alimentation.

[0032] En sélectionnant l'une des deux sources, le module de puissance 35 permet en outre d'isoler en amont les composants électriques correspondants de l'autre source et de délester l'énergie électrique dans le système 10.

[0033] En complément, le module de puissance 35 comprend d'autres composants électriques permettant par exemple d'adapter la puissance électrique fournie par les sources d'alimentation 23, 25 à l'alimentation de l'actionneur 12.

[0034] Le deuxième coffret 32 comprend un module de commande 36 permettant de commander l'actionneur électrique 12 en alimentant la liaison électrique 21 avec la puissance électrique fournie par le module de puissance 35.

[0035] Pour ce faire, le module de commande 36 est raccordé via un contrôleur 38 également intégré au deuxième coffret 32, aux moyens de commande 18 et apte à recevoir des commandes fournies par ces moyens 18. Il est également apte à traiter ces commandes.

[0036] Le module de commande 36 se présente ainsi au moins partiellement sous la forme d'un calculateur comprenant des logiciels nécessaires pour assurer le traitement des commandes correspondantes et/ou sous la forme de circuits logiques programmables configurés pour assurer un tel traitement.

[0037] Les moyens de sécurité 16 forment deux barrières de sécurité aptes à surveiller le fonctionnement des moyens de commande 14 indépendamment l'une de l'autre.

[0038] Pour se faire, les moyens de sécurité 16 se présentent sous la forme d'un premier module de sécurité 41 intégré dans le premier coffret 31 et d'un deuxième module de sécurité 42 intégré dans le deuxième coffret 32.

[0039] En particulier, le premier module de sécurité 41 raccorde électriquement le module de puissance 35 au module de commande 36 et permet de surveiller notamment le fonctionnement de ce module de puissance 35.

[0040] Le premier module de sécurité 41 est par ailleurs raccordé à des premiers moyens d'instrumentation 45 via une liaison de commande directe 46.

[0041] Les premiers moyens d'instrumentation 45 permettent d'observer le fonctionnement d'au moins certains composants du système lance-armes 10 et de son environnement. Ainsi, par exemple, ces moyens d'instrumentation 45 se présentent sous la forme d'un premier ensemble de capteurs. Chaque capteur de cet ensemble est associé à au moins un composant du système lance-armes 10 ou de son environnement et permet de mesurer une grandeur physique (telle que pression, température, etc.) associée à ce composant. La jonction de ces capteurs au premier module de sécurité 41 se fait par exemple via une première boîte de jonction 47 visible sur la figure 1.

[0042] Pour surveiller le fonctionnement du module de puissance 35, le premier module de sécurité 41 met en œuvre une première logique de surveillance.

[0043] Cette première logique de surveillance est mise en œuvre en utilisant des dispositifs matériels comme par exemple des relais de sécurité et présente ainsi une logique dite « câblée ».

[0044] Cette logique permet par exemple de contrôler la puissance électrique fournie par le module de puissance 35 et en cas de sa non-conformité, de couper la liaison électrique 33 entre le module de puissance 35 et le module de commande 36.

[0045] Le deuxième module de sécurité 42 raccorde électriquement le module de commande 36 à l'actionneur 12 et permet de surveiller le fonctionnement notamment de ce module de commande 36.

[0046] Le deuxième module de sécurité 42 est par ailleurs raccordé à des deuxième moyens d'instrumentation 55 via une liaison 56 différente et dissemblable de la liaison 46 raccordant le premier module de sécurité 41 aux premiers moyens d'instrumentation 45.

[0047] La liaison 56 comprend en particulier un support physique différent de celui de la liaison 46 de caractéris-

tiques différentes, comme par exemple une sensibilité électromagnétique différente.

[0048] Ainsi, par exemple, cette liaison 56 correspond à un réseau informatique du sous-marin expliqué plus en détail par la suite.

[0049] Comme dans le cas des premiers moyens d'instrumentation 45, les deuxième moyens d'instrumentation 55 se présentent sous la forme d'un deuxième ensemble de capteurs. Ces capteurs sont analogues aux capteurs du premier ensemble mais présentent des dispositifs différents et indépendants de ceux-ci. Avantageusement, les capteurs du deuxième ensemble fonctionnent selon des technologies différentes de celles des capteurs du premier ensemble. La jonction des capteurs du deuxième ensemble à la liaison 56 est assurée pour une deuxième boîte de jonction 57 visible sur la figure 1.

[0050] De plus, la jonction de la liaison 56 au deuxième module de contrôle 42 est assurée par le contrôleur 38.

[0051] Pour surveiller le fonctionnement du module de commande 36, le deuxième module de sécurité 42 met en œuvre une deuxième logique de surveillance qui est différente et dissemblable de la première logique de surveillance.

[0052] Ainsi, par exemple, cette deuxième logique de surveillance est mise en œuvre en utilisant au moins partiellement un logiciel implémentant un automate de sécurité. Dans ce cas, le deuxième module de sécurité 42 se présente au moins partiellement sous la forme d'un calculateur mettant en œuvre un tel logiciel.

[0053] La deuxième logique de surveillance consiste en particulier à analyser la cohérence de l'ensemble des données accessibles au deuxième module de sécurité 42 via le réseau informatique 56 et les différentes liaisons de commande.

[0054] Lorsque la deuxième logique de surveillance n'est pas vérifiée, le deuxième module de sécurité coupe la liaison électrique 21 entre le module de commande 36 et l'actionneur électrique 12.

[0055] Avantageusement, selon un exemple de réalisation, le deuxième module de sécurité 42 est raccordé en outre au premier module de sécurité 41 par une liaison de données. Dans ce cas, ce deuxième module de sécurité 42 est apte à recevoir des informations de sécurité produites par le premier module de sécurité 41 et à analyser la cohérence de ces informations de sécurité avec des informations de sécurité produites par lui-même. Si ces informations ne sont pas cohérentes, le deuxième module de sécurité 42 est également apte à couper la liaison électrique 21.

[0056] Les moyens de commande 18 permettent de commander le fonctionnement du module de commande 36 et sont raccordés à ce module 36 via le contrôleur 38.

[0057] En référence à la figure 1, les moyens de commande 18 comprennent un poste de commande distant 61, un poste de commande local 62 et un panneau de commande local 63.

[0058] Le poste de commande distant 61 est disposé par exemple dans un centre de pilotage du sous-marin

et se présente sous la forme d'une interface homme-machine connue en soi.

[0059] Le poste de commande distant 61 est raccordé au module de commande 36 via le réseau informatique 56 du sous-marin et est apte à envoyer des commandes sous la forme de données numériques à ce module 36.

[0060] Le réseau informatique 56 du sous-marin présente un réseau informatique protégé connu en soi. Ce réseau répond à l'ensemble des normes relatives à sa sécurité ainsi que à la sécurité des données transmises via ce réseau.

[0061] Le poste de commande local 62 est disposé à proximité du tube de lancement d'armes auquel le système 10 est associé.

[0062] Ce poste de commande local 62 se présente sous la forme d'une interface homme-machine également connue en soi comme par exemple un écran tactile.

[0063] Tout comme le poste de commande distant 61, le poste de commande local 62 est raccordé au module de commande 36 via le réseau informatique 56 et est apte à contrôler le fonctionnement de ce module 36 en transmettant des commandes correspondantes sous la forme de données numériques via ce réseau 56.

[0064] Le panneau de commande local 63 est disposé également à proximité du tube de lancement d'armes correspondant et est raccordé au module de commande 36 via une liaison de commande directe 66 distincte du réseau informatique 56.

[0065] Ce panneau de commande local 63 est apte à commander le fonctionnement du module de commande 36 en transmettant des commandes correspondantes via cette liaison de commande directe 66. Les commandes sont transmises par exemple sous la forme de signaux analogiques.

[0066] Le panneau de commande local 63 se présente par exemple sous la forme de boutons mécaniques et/ou voyants associés à chaque commande.

[0067] Avantageusement, le panneau de commande local 63 comprend en outre des moyens de contrôle permettant d'activer l'alimentation électrique de l'actionneur électrique 12 par la source secourue d'alimentation 25 en cas de perte de la source principale d'alimentation 23.

[0068] Pour ce faire, le panneau de commande local 63 est raccordé par exemple au module de puissance 35 via une liaison de commande spécifique (non-illustrée sur la figure 1) afin de commander la sélection de la source secourue d'alimentation 25.

[0069] Bien entendu, lorsque le système lance-armes 10 est associé à plusieurs tubes de lancement d'armes, il comprend avantageusement un poste de commande local et un panneau de commande local pour chacun des tubes.

[0070] Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, les moyens de commande 18 comprennent encore un module d'interfaces d'armes 71, un système de mangement de combat 72, un module de manutention des armes 73, un module d'autorisation de tir 74 et un tableau de sécurité de plongée 75.

[0071] Le module d'interfaces d'armes 71, le système de mangement de combat 72 et le module de maintenance des armes 73 sont raccordés au réseau informatique 56. Le tableau de sécurité de plongée 75 est raccordé au contrôleur 38 via une liaison directe. Ces composants sont connus en soi et ne seront pas décrits en détail par la suite.

[0072] Le module d'autorisation de tir 74 est raccordé au module de commande 36 via une liaison de commande directe 76 et via le contrôleur 38. Ce module est également connu en soi et permet notamment d'autoriser un tir, c'est-à-dire l'actionnement de l'actionneur 12, lorsqu'une clef spécifique (physique ou numérique) est introduite dans ce module.

[0073] Par ailleurs, selon un exemple particulier de réalisation de l'invention illustré sur la figure 1, l'actionneur électrique 12 est raccordé aux moyens d'actionnement 14 également via le réseau informatique 56 à travers la deuxième boîte de jonction 57 pour par exemple communiquer l'état de son fonctionnement à ces moyens.

[0074] Selon le même exemple de réalisation, le système lance-armes 10 comprend en outre des troisièmes moyens d'instrumentation 80 indépendants des premiers et deuxièmes moyens d'instrumentation 45, 55. Ces troisièmes moyens d'instrumentation 80 sont raccordés aux moyens d'actionnement 14 via le réseau informatique 56 à travers la deuxième boîte de jonction 57 et permettent par exemple de transmettre à ces moyens des informations relatives aux états de fonctionnement de différents composants du système 10.

[0075] Le fonctionnement du système lance-armes 10 sera désormais expliqué en référence notamment à la figure 3 illustrant schématiquement différents niveaux de commandes mis en œuvre par les moyens de commande 18 de ce système 10.

[0076] Initialement, l'ensemble des composants du système lance-armes 10 sont dans leur mode de fonctionnement nominal. Le fonctionnement des moyens d'actionnement 14 est surveillé par les moyens de sécurité 16 en utilisant les deux barrières de sécurité décrites précédemment. Les moyens d'actionnement 14 sont alimentés par la source principale d'alimentation 23.

[0077] Pour lancer un engin sous-marin, l'opérateur introduit une commande via le poste de commande distant 61 ou le poste de commande local 62 qui forment ensemble un premier niveau de commande N_1 . Ce niveau de commande est prioritaire par rapport aux autres niveaux.

[0078] La commande émise alors par l'un des postes 61, 62 est transmise via le réseau informatique 56 aux moyens d'actionnement 14 pour actionner l'actionneur 12. Après une analyse de cette commande ainsi que les informations provenant éventuellement des autres modules, le module de commande 36 alimente la liaison électrique 21 par la puissance électrique transmise par le module de puissance 35.

[0079] En cas par exemple de la perte du réseau in-

formatique 56, le système lance-armes 10 passe en mode de fonctionnement défaillant et les commandes sont données à partir d'un deuxième niveau de commande N_2 qui est formé par le panneau de commande 63. Dans ce cas, les commandes issues de ce panneau 63 sont transmises aux moyens d'actionnement 14 via la liaison de commande 66.

[0080] En cas par exemple de perte de la source principale d'alimentation 23, le système lance-armes 10 passe en mode de fonctionnement dégradé.

[0081] Dans ce mode, les commandes sont par exemple données à partir du deuxième niveau N_2 pour notamment activer l'alimentation par la source secourue d'alimentation 24.

[0082] Lorsque cela n'est pas possible, l'actionneur électrique 12 peut être encore actionné manuellement par un opérateur. Il s'agit donc d'un troisième niveau de commande N_3 .

[0083] On conçoit alors que la présente invention présente un certain nombre d'avantages.

[0084] Tout d'abord, l'architecture proposée du système lance-armes 10 permet de rendre possible l'utilisation d'un actionneur électrique au lieu d'un actionneur hydraulique utilisé classiquement dans les sous-marins. En effet, cette architecture permet de répondre à toutes les exigences et contraintes liées à l'environnement spécifique des sous-marins.

[0085] Le remplacement d'un actionneur hydraulique par un actionneur électrique permet donc d'éviter l'utilisation d'un réseau de tuyauterie complexe en rendant ainsi le système plus compact et plus simple en mise en place et en maintenance.

[0086] En outre, l'architecture proposée présente une architecture en blocs ce qui rend possible la modification de l'un des composants de ce système sans entraîner des modifications sur les autres composants.

[0087] Ainsi, par exemple, il est possible que différents sous-marins présentent de différents réseaux d'alimentation électriques. Dans ce cas, il suffit de modifier uniquement le module de puissance du système lance-armes pour l'adapter au sous-marin correspondant.

[0088] De plus, certaines fonctions du système lance-armes peuvent présenter un niveau de sécurité moins important que les autres. Dans ce cas, l'une des barrières de sécurité peut être enlevée pour ces fonctions.

[0089] Selon un autre exemple, le système lance-armes peut comprendre un actionneur déjà existant. Dans ce cas, pour le commander, il suffit d'adapter de manière appropriée uniquement le module de commande.

[0090] Par ailleurs, l'architecture proposée du système lance-armes selon l'invention permet de garantir un haut niveau de sécurité de ce système.

[0091] En effet, selon cette architecture, le traitement logique est séparé entre deux modules de sécurité distincts qui sont intégrés dans deux coffrets distincts. Ainsi, dans le cas où l'un de ces modules perd son intégrité, la fonction de sécurité est assurée par l'autre module. Une telle perte peut par exemple survenir en cas de perte

d'étanchéité sur l'un des coffrets.

[0092] En outre, selon l'architecture proposée, les informations de sécurité et les commandes sont acheminées vers les modules correspondants via des supports physiques différents qui sont implémentés selon des technologies différentes. Cela permet alors d'accroître le niveau de sécurité du système.

[0093] Finalement, l'architecture du système lance-armes selon l'invention permet de garantir à celui-ci un haut niveau de disponibilité.

[0094] En effet, en cas de perte du réseau informatique, le système lance-armes peut être commandé à partir du panneau de commande qui est raccordé aux moyens d'actionnement via une liaison directe et indépendante du réseau informatique.

[0095] En cas de perte de la source principale d'alimentation, il reste possible d'utiliser la source secourue et en cas de perte totale des sources d'alimentation électrique, il reste possible d'actionner manuellement l'actionneur.

Revendications

1. Système lance-armes (10) pour un navire submersible, comprenant :

- au moins un actionneur électrique (12) apte à exercer un enchaînement d'actions mécaniques sur un tube de lancement d'armes ;
- des moyens d'actionnement (14) de l'actionneur électrique (12) ;
- un poste de commande distant (61) apte à commander le fonctionnement des moyens d'actionnement (14) de façon distante via un réseau informatique (56) dans un mode de fonctionnement nominal du système (10) ;

caractérisé en ce que le système comprend un panneau de commande local (63) apte à commander le fonctionnement des moyens d'actionnement (14) localement via une liaison de commande directe (66) dans un mode de fonctionnement défaillant du système (10).

2. Système (10) selon la revendication 1, comportant en outre un poste de commande local (62) apte à commander localement le fonctionnement des moyens d'actionnement (14) via le réseau informatique (56) dans le mode de fonctionnement nominal du système (10).
3. Système (10) selon la revendication 2, dans lequel le poste de commande local (62) est apte à utiliser les mêmes commandes que le poste de commande distant (61) pour commander le fonctionnement des moyens d'actionnement (14).

4. Système (10) selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le poste de commande local (62) se présente sous la forme d'un écran tactile.

5. Système (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le panneau de commande (63) se présente sous la forme de boutons et/ou de voyants.

6. Système (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens d'actionnement (14) sont aptes à être alimentés en énergie électrique par une source principale d'alimentation (23) et une source secourue d'alimentation (25) pour actionner l'actionneur électrique (12).

7. Système (10) selon la revendication 6, dans lequel le panneau de commande (63) comprend des moyens de contrôle permettant d'activer l'alimentation électrique de l'actionneur électrique (12) par la source secourue d'alimentation (25) dans un mode de fonctionnement dégradé du système (10).

8. Système (10) selon la revendication 7, dans lequel le mode de fonctionnement dégradé est déclenché suite à la perte de la source principale d'alimentation (23).

9. Système (10) selon la revendication 7 ou 8, dans lequel l'actionneur électrique (12) est apte à être actionné en outre manuellement par un opérateur dans le mode de fonctionnement dégradé du système (10).

10. Système (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le mode de fonctionnement défaillant est déclenché suite à la perte du réseau informatique (56).

Patentansprüche

1. Waffenwerfersystem (10) für ein Unterseeboot, umfassend:

- mindestens einen elektrischen Aktuator (12), der geeignet ist, um eine Reihe von mechanischen Aktionen auf ein Waffenabschussrohr auszuüben;
- Betätigungseinrichtungen (14) des elektrischen Aktuators (12);
- ein entfernter Steuerposten (61), der geeignet ist, um den Betrieb der Betätigungseinrichtungen (14) entfernt über ein Computernetzwerk (56) in einem Soll-Betriebsmodus des Systems (10) zu steuern;
- **dadurch gekennzeichnet, dass** das System eine lokale Steuertafel (63) umfasst, die geeignet

net ist, den Betrieb der Betätigungseinrichtungen (14) lokal über eine direkte Steuerverbindung (66) in einem Fehler-Betriebsmodus des Systems (10) zu steuern.

2. System (10) nach Anspruch 1, ferner umfassend einen lokalen Steuerposten (62), der geeignet ist, den Betrieb der Betätigungseinrichtungen (14) über das Computernetzwerk (56) in dem Soll-Betriebsmodus des Systems (10) lokal zu steuern.
3. System (10) nach Anspruch 2, wobei der lokale Steuerposten (62) geeignet ist, um die gleichen Befehle wie der entfernte Steuerposten (61) zu verwenden, um den Betrieb der Betätigungseinrichtungen (14) zu steuern.
4. System (10) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der lokale Steuerposten (62) in Form eines Berührungsbildschirms vorliegt.
5. System (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Steuertafel (63) in Form von Tasten und/oder Kontrollleuchten vorliegt.
6. System (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Betätigungseinrichtungen (14) geeignet sind, um von einer Hauptversorgungsquelle (23) und einer Ersatzversorgungsquelle (25) mit elektrischer Energie versorgt zu werden, um den elektrischen Aktuator (12) zu betätigen.
7. System (10) nach Anspruch 6, wobei die Steuertafel (63) Steuereinrichtungen umfasst, die es ermöglichen, die Stromversorgung des elektrischen Aktuators (12) durch die Ersatzversorgungsquelle (25) in einem Fehler-Betriebsmodus des Systems (10) zu aktivieren.
8. System (10) nach Anspruch 7, wobei der Fehler-Betriebsmodus nach dem Ausfall der Hauptversorgungsquelle (23) ausgelöst wird.
9. System (10) nach Anspruch 7 oder 8, wobei der elektrische Aktuator (12) geeignet ist, um in dem Fehler-Betriebsmodus des Systems (10) ferner manuell von einem Bediener betätigt zu werden.
10. System (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Fehler-Betriebsmodus nach dem Ausfall des Computernetzwerks (56) ausgelöst wird.

Claims

1. A weapon launch system (10) for a submersible vessel, comprising:

- at least one electric actuator (12) capable of exerting a series of mechanical actions on a weapon launch tube;
- actuating means (14) for the electric actuator (12);
- a remote control station (61) capable of controlling the operation of the actuating means (14) remotely via a computer network (56) in a nominal operating mode of the system (10); **characterized in that** the system comprises:
- a local control panel (63) capable of controlling the operation of the actuating means (14) locally via a direct control link (66) in a fault operating mode of the system (10).

2. The system (10) according to claim 1, further comprising a local control station (62) capable of locally controlling the operation of the actuating means (14) via the computer network (56) in the nominal operating mode of the system (10).
3. The system (10) according to claim 2, wherein the local control station (62) is capable of using the same commands as the remote control station (61) to control the operation of the actuating means (14).
4. The system (10) according to claim 2 or 3, wherein the local control station (62) is in the form of a touch screen.
5. The system (10) according to any one of the preceding claims, wherein the control panel (63) is in the form of buttons and/or indicators.
6. The system (10) according to any one of the preceding claims, wherein the actuating means (14) are capable of being supplied with electrical power from a main power source (23) and a back-up power source (25) for actuating the electrical actuator (12).
7. The system (10) according to claim 6, wherein the control panel (63) comprises control means for activating the electrical power supply to the electrical actuator (12) from the backup power source (25) in a degraded operating mode of the system (10).
8. The system (10) according to claim 7, wherein the degraded operating mode is triggered following the loss of the main power source (23).
9. The system (10) according to claim 7 or 8, wherein the electric actuator (12) is additionally capable of being manually operated by an operator in the degraded operating mode of the system (10).
10. The system (10) according to any one of the preceding claims, wherein the fault operating mode is triggered as a result of the loss of the computer network (56).

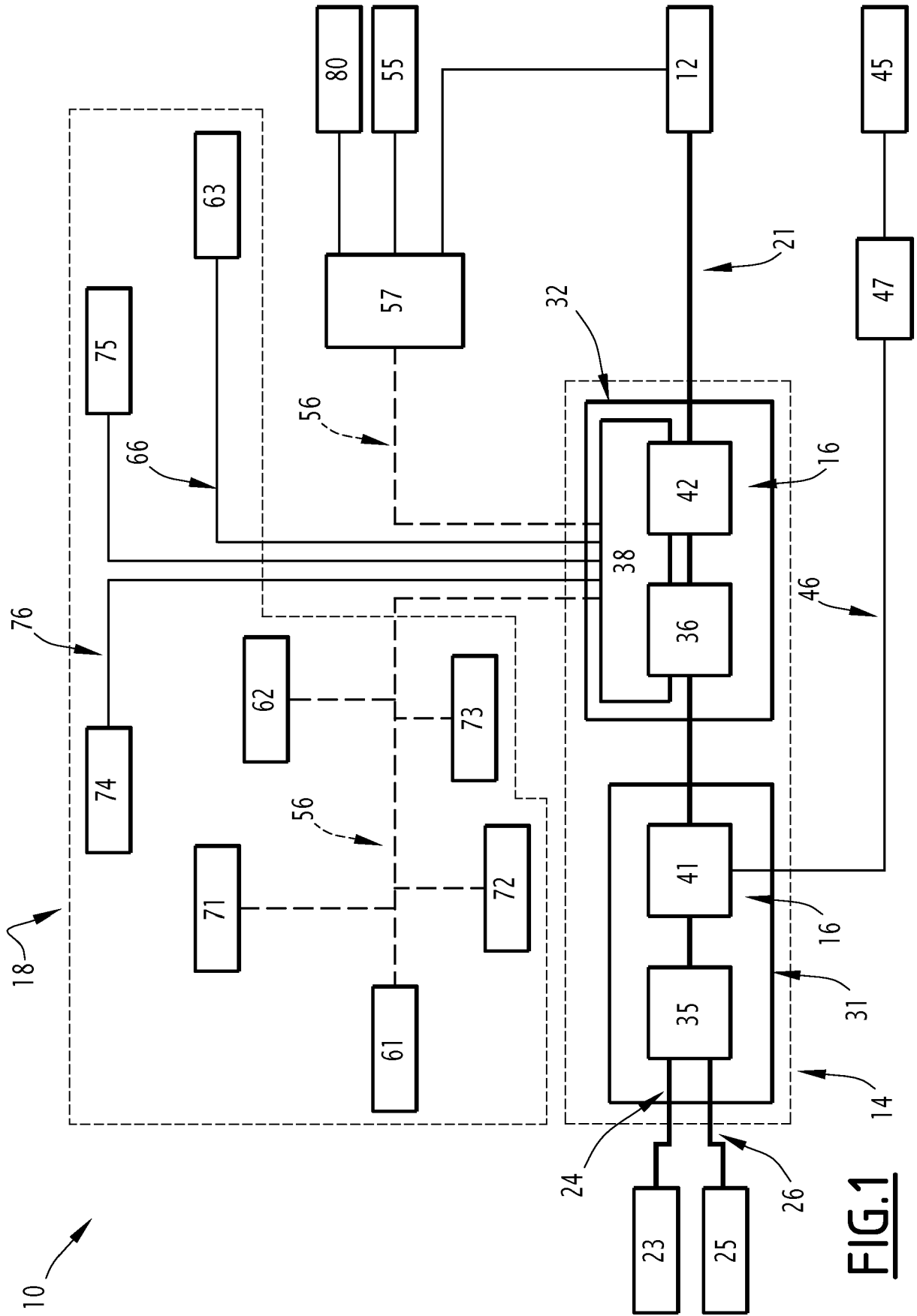


FIG. 1

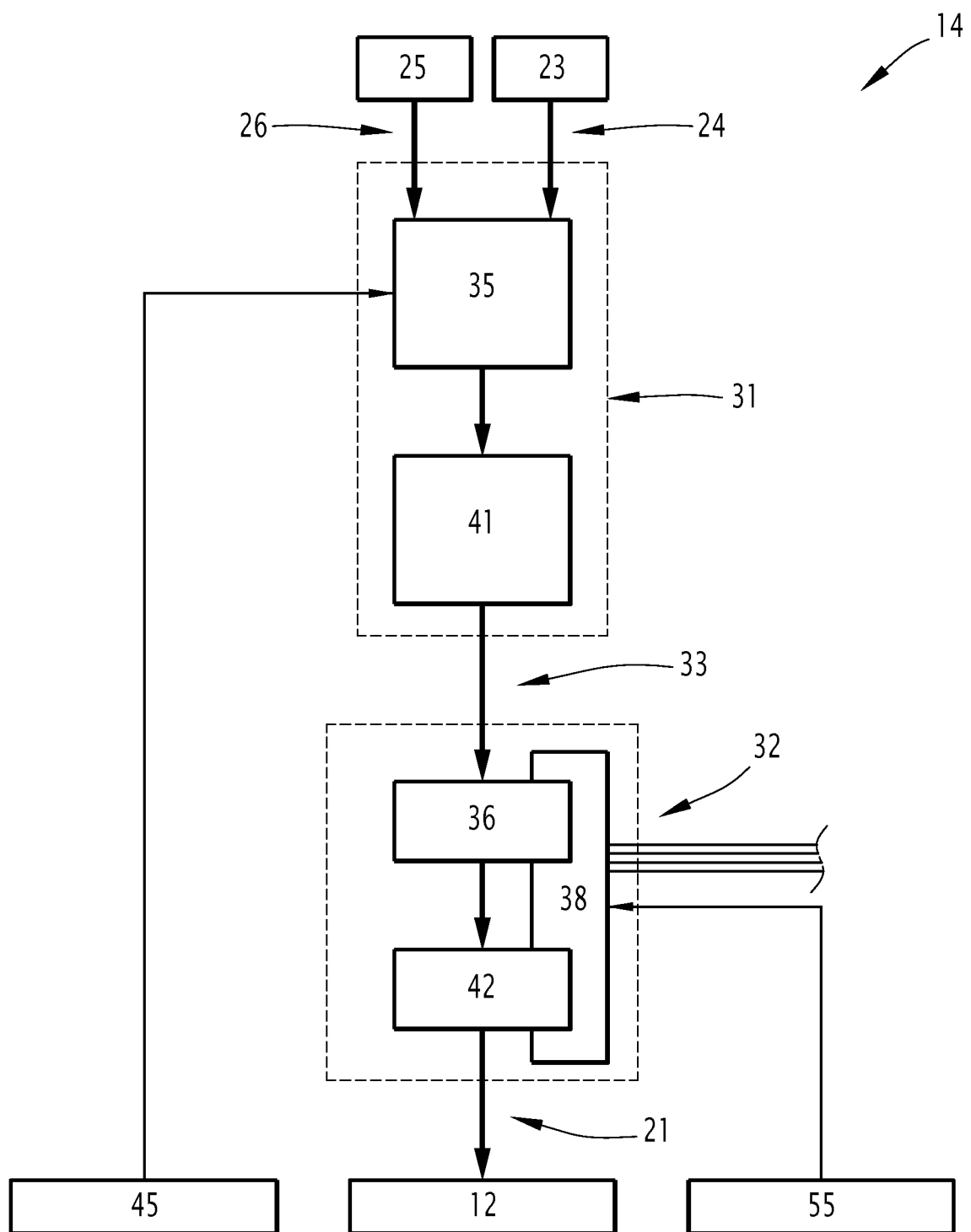


FIG.2

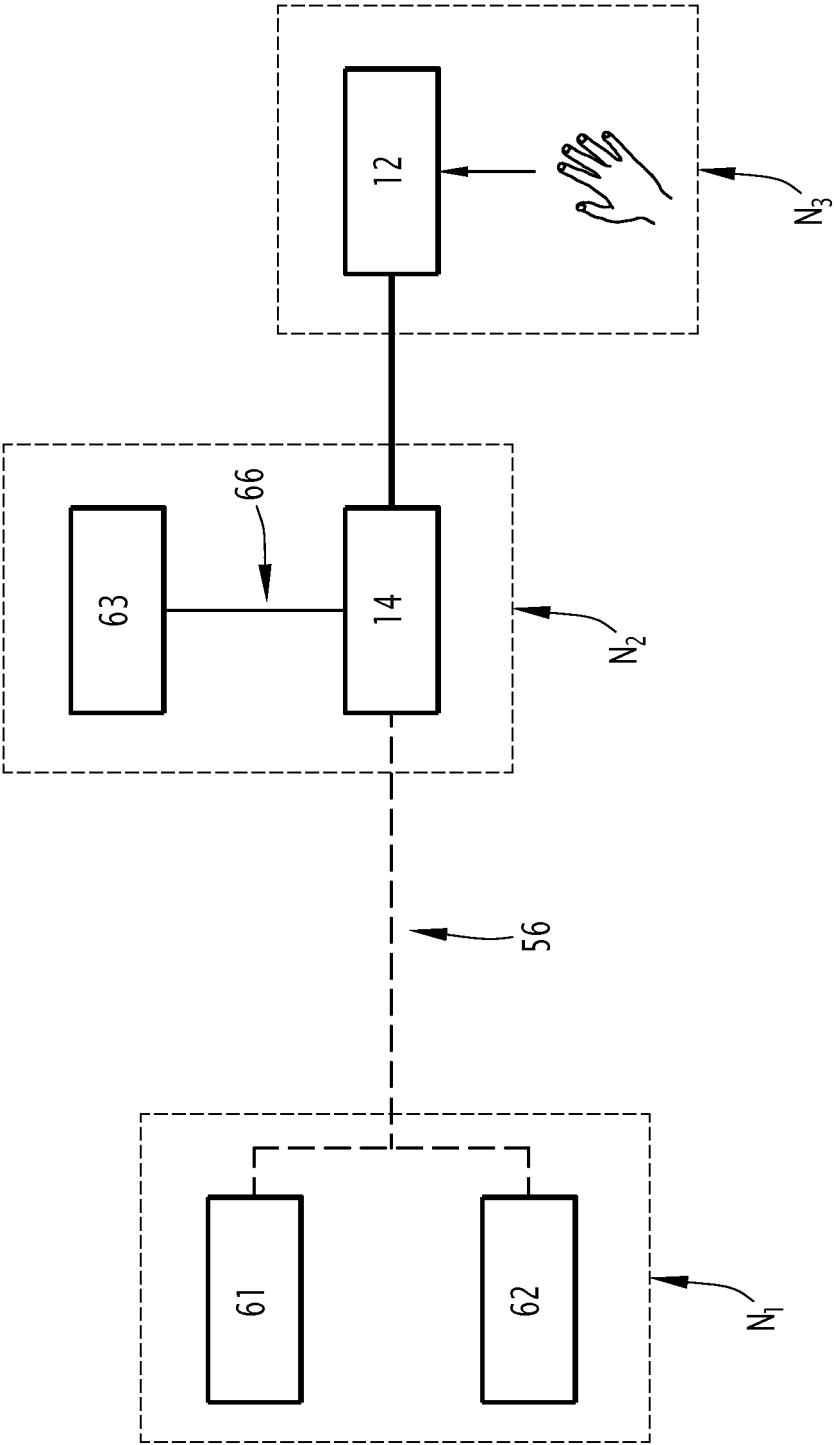


FIG.3

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

- US 8677920 B1 [0003]