



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.04.2015 Bulletin 2015/18

(51) Int Cl.:
F41A 19/66 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14187194.7**

(22) Date de dépôt: **30.09.2014**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeur: **Oresve, Bertrand**
18023 Bourges (FR)

(74) Mandataire: **Chaillot, Geneviève et al**
Cabinet Chaillot
16-20 Avenue de l'Agent Sarre
B.P. 74
92703 Colombes Cedex (FR)

(30) Priorité: **25.10.2013 FR 1302511**

(71) Demandeur: **NEXTER Systems**
42328 Roanne (FR)

(54) **Procédé de commande de tir d'une arme à feu à emprunt de gaz et dispositif mettant en oeuvre un tel procédé**

(57) L'invention a pour objet un procédé de commande de tir d'une arme à feu (1) à emprunt de gaz et à mise à feu électrique des munitions, procédé dans lequel on commande la mise à feu des munitions en donnant une temporisation électronique entre deux commandes de mises à feu successives. L'invention a également pour

objet un dispositif permettant une telle commande de tir. Ce dispositif comprend un boîtier électronique (6) de commande de mise à feu qui est relié à un contact de mise à feu (10), boîtier électronique incorporant des moyens de temporisation (12) permettant de donner une telle temporisation électronique.

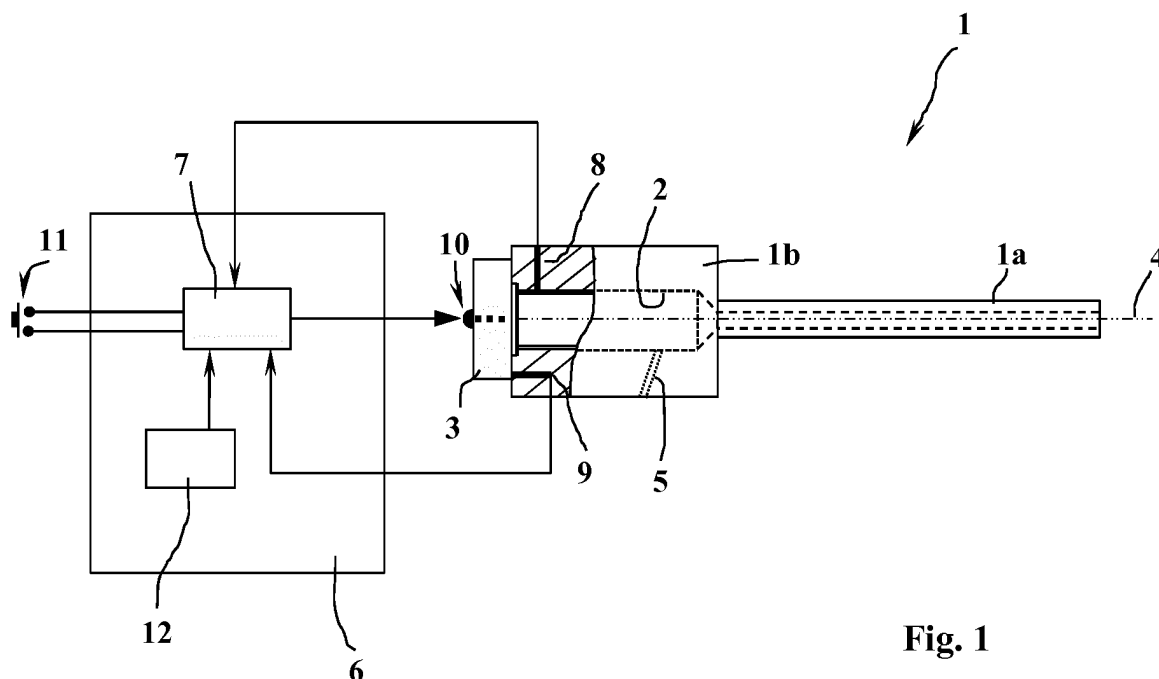


Fig. 1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des procédés et dispositifs permettant la limitation de la cadence de tir d'une arme à feu à emprunt de gaz et à initiation électrique.

[0002] Les armes à emprunt de gaz et initiation électrique sont bien connues, en particulier dans le domaine des armes de moyen calibre mises en oeuvre sur les aéronefs. On entend par moyen calibre un calibre compris entre 20mm et 40 mm.

[0003] Avec les armes à emprunt de gaz le mécanisme de chargement et d'avance des munitions est actionné par l'énergie issue de la pression des gaz de tir. Cette pression de gaz est prélevée de façon connue à l'aide d'événements calibrés disposés dans la chambre de l'arme.

[0004] Ces armes sont de conception robuste et moins coûteuse que les armes automécaniques pour lesquelles les mécanismes d'armement sont commandés par un moteur électrique.

[0005] Dans les armes à emprunt de gaz l'initiation des munitions peut être assurée de façon électrique. Dans ce cas l'arme comporte un boîtier électronique de tir qui assure l'envoi d'une impulsion de mise à feu de la munition lorsque cette dernière est positionnée dans la chambre de l'arme et que la culasse est fermée. Ces conditions d'armement sont détectées à l'aide de capteurs qui détectent en particulier la présence de la munition dans la chambre et la fermeture de la culasse.

[0006] Dans ces armes, la cadence de tir est déterminée ainsi de façon nominale par la mécanique de l'arme et en particulier par le calibre des événements qui conditionne la pression des gaz prélevés. Ces armes pourront être par exemple des armes à barillet telles que décrites par les brevets EP0362064 et EP0362066.

[0007] Un des principaux inconvénients de ces types d'arme est que la cadence de tir va se modifier au fil du temps en particulier à cause de l'érosion par les gaz des événements de prélèvement. Le diamètre des événements augmente ainsi au fil du temps ce qui augmente aussi la cadence de tir et accroît les contraintes mécaniques auxquelles sont soumises les bandes de transport des munitions.

[0008] Il peut en résulter des chocs et démaillonnages des munitions ce qui conduit à un arrêt de tir et un blocage de l'arme.

[0009] On a pu aussi observer qu'avec ces armes la cadence de tir est obtenue dès la première munition tirée et que les bandes de munitions sont soumises au début du tir à des chocs violents qui peuvent aussi provoquer des démaillonnages.

[0010] On connaît aussi par le brevet DE10-2007-046545 un dispositif électronique permettant le contrôle de la cadence de tir d'une arme automatique. Le but recherché est d'éviter les cadences de tir conduisant à une mise en résonnance mécanique du tube de l'arme. Pour cela le dispositif assure une cadence de tir qui est alternativement inférieure puis supérieure à la cadence de tir entraînant la résonnance. Un tel dis-

positif ne permet pas de réduire les chocs reçus par les bandes de munition.

[0011] On connaît aussi par le brevet US3748960 un système de comptage du nombre de coups d'une rafale d'une arme automatique. Ce système peut arrêter la rafale à l'issue d'un nombre de coups prédéterminé. Il ne permet pas de réduire les chocs reçus par les bandes de munition lors d'un tir.

[0012] C'est le but de l'invention que de proposer un procédé de commande de tir d'une arme à feu à emprunt de gaz et à mise à feu électrique des munitions qui permette de pallier de tels inconvénients, procédé permettant de maîtriser la cadence de tir de telles armes.

[0013] Selon un mode particulier de réalisation, l'invention propose aussi un procédé permettant de limiter les chocs reçus par les bandes de munitions.

[0014] Ainsi l'invention a pour objet un procédé de commande de tir d'une arme à feu à emprunt de gaz et à mise à feu électrique des munitions, procédé dans lequel on commande la mise à feu des munitions en donnant une temporisation électronique entre deux commandes de mises à feu successives, procédé caractérisé en ce que la temporisation a une durée décroissante entre différentes commandes de mises à feu successives au début d'une même rafale.

[0015] Selon un exemple particulier de réalisation appliqué à une arme de calibre 30mm, la temporisation pourra être supérieure ou égale à 24 millisecondes.

[0016] Selon un autre mode de réalisation, la première temporisation d'une rafale pourra être supérieure ou égale à 30 millisecondes.

[0017] On pourra prévoir au début d'une même rafale au moins trois temporisations décroissantes qui seront supérieures à la temporisation donnant la cadence de tir nominale.

[0018] L'invention a également pour objet un dispositif de commande de tir pour arme à feu à emprunt de gaz et mise à feu électrique des munitions qui met en oeuvre un tel procédé.

[0019] Selon l'invention, ce dispositif de commande de tir pour arme à feu à emprunt de gaz et mise à feu électrique des munitions comprend un boîtier électronique de commande de mise à feu qui est relié à un contact de mise à feu, boîtier électronique incorporant des moyens de temporisation permettant de donner une temporisation électronique entre deux commandes de mises à feu successives, dispositif caractérisé en ce que les moyens de temporisation assurent une temporisation ayant une durée décroissante entre différentes commandes de mises à feu successives au début d'une même rafale.

[0020] En particulier, le dispositif de commande de tir pourra assurer au début d'une même rafale au moins trois temporisations décroissantes qui seront supérieures à la temporisation donnant la cadence de tir nominale.

[0021] Avantageusement, les moyens de temporisation pourront comprendre une logique programmable.

[0022] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode particulier de réa-

lisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- La figure 1 est un schéma général montrant l'arme et les moyens de commande du tir.
- La figure 2 est un logigramme précisant la mise en oeuvre du procédé selon un mode de réalisation de l'invention.
- La figure 3 est un logigramme précisant la mise en oeuvre du procédé selon un autre mode de réalisation de l'invention.
- La figure 4 est un graphique montrant un exemple de commande en cadence de tir de l'arme suivant un mode particulier de réalisation de l'invention.

[0023] En se reportant à la figure 1, une arme à feu 1 de moyen calibre (calibre supérieur ou égal à 20 mm et inférieur ou égal à 40 mm), par exemple une arme à barillet, qui est représentée de façon très schématique, comprend un tube 1a et un corps 1b délimitant une chambre 2 destinée à recevoir les munitions. La chambre est fermée à sa partie arrière par un bloc de culasse 3 qui se déplace perpendiculairement à l'axe 4 du tube 1a. La chambre 2 porte un ou plusieurs événements 5 qui collectent une partie des gaz propulsifs pour commander les mouvements d'armement : déplacement du bloc de culasse, éjection de la douille de munition, commande de l'avancement d'une bande portant les munitions (bande non représentée), introduction d'une nouvelle munition, fermeture du bloc de culasse... Une telle arme est bien connue de l'Homme du Métier et il n'est pas nécessaire de la décrire en détails. On pourra par exemple se reporter aux brevets EP0362064 et EP0362066 qui décrivent une arme à barillet et à emprunt de gaz.

[0024] Cette arme 1 est couplée à un dispositif de commande de tir qui comprend un boîtier électronique de commande de tir 6 qui renferme un moyen électronique 7 (tel un calculateur ou un simple circuit logique programmable) et qui est relié à des capteurs (par contact ou sans contact) 8 et 9 ainsi qu'à un toucheau 10 de commande de tir. Un contact de tir 11 permet par ailleurs à un utilisateur de commander le tir.

[0025] Le capteur 8 détecte la présence d'un étui de munition dans la chambre 2 de l'arme.

[0026] Le capteur 9 détecte la fermeture du bloc de culasse 3. Un autre capteur (non représenté) permettra de détecter l'éjection effective de la douille d'une munition qui vient d'être tirée.

[0027] Lorsqu'une munition est à poste dans la chambre 2 et que le bloc de culasse 3 est fermé, si un utilisateur actionne le contact de tir 11, le calculateur envoie une impulsion électrique au toucheau 10 qui est lui-même relié au culot de la munition au travers du bloc de culasse 3. La mise à feu de la munition est alors automatiquement commandée.

[0028] De façon classique la pression des gaz issus du tir va provoquer l'ouverture du bloc de culasse 3, l'éjection de la douille, l'avance d'une nouvelle munition

(rotation du barillet par exemple) et son introduction dans la chambre, puis la fermeture du bloc de culasse.

[0029] Le contact de tir restant actionné, le tir de la nouvelle munition sera automatiquement provoqué si tous les capteurs donnent par ailleurs à la logique de tir les informations appropriées : éjection effective de la douille précédente à partir du 2^e tir, présence de la munition dans la chambre, fermeture du bloc de culasse.

[0030] L'arme tire donc en rafale et la cadence (nombre de coups tirés par minute) de la rafale est donnée par les caractéristiques mécaniques de l'arme. A titre d'exemple un canon de 30mm pourra avoir une cadence nominale de 2500 coups/minute +/- 300 coups/minute. Ce qui signifie que l'intervalle de temps séparant le tir de deux munitions successives est sensiblement de 24 millisecondes.

[0031] Conformément à l'invention, le boîtier électronique 6 incorpore des moyens de temporisation 12 qui permettent de donner une temporisation électronique entre deux mises à feu successives commandées par le boîtier 6.

[0032] Les moyens de temporisation 12 sont par exemple constitués par une logique programmable. Ces dispositifs sont bien connus et constitués généralement par un circuit intégré logique spécifique. Un tel circuit logique programmable pourra être incorporé au niveau d'une carte électronique du boîtier 6. Il est possible également de donner au moyen électronique 7 une programmation spécifique incorporant les étapes du procédé selon l'invention. Si le moyen 7 est un calculateur, on pourra programmer dans ce dernier les étapes du procédé selon l'invention. Si le moyen 7 est une logique programmable on pourra remplacer celle-ci par une autre logique programmable incorporant les étapes du procédé selon l'invention.

[0033] Le diagramme de la figure 2 schématise les étapes du procédé selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0034] L'étape A correspond à la demande de tir. Cette demande de tir est effectuée par un opérateur en actionnant le contact de tir 11. Le test B correspond à la double vérification de la présence d'une munition dans la chambre de l'arme et de la fermeture du bloc de culasse (Etape TPMFB). Ce test incorporera aussi de façon classique en cours de cycle de tir le test d'éjection effective de la douille précédente. Ce test utilise les informations fournies par les capteurs 8 et 9 (plus le capteur d'éjection de douille non représenté).

[0035] L'étape C est une initialisation de l'horloge du boîtier électronique 6 à une valeur initiale de référence T_0 (par exemple $T_0=0$). On commande ensuite (étape D) le tir d'une munition. Le test E est un contrôle du temps écoulé depuis l'instant T_0 . Lorsqu'il s'est écoulé un intervalle de temps fixe δ ($T=T_0+\delta$), on commande un nouveau tir de munition (étape D) mais après avoir par sécurité vérifié que la demande de tir est toujours activée (test F) et que les tests de présence de munition et de fermeture du bloc de culasse sont positifs (étape B).

L'horloge est réinitialisée à T_0 avant (ou après) ce nouveau tir.

[0036] Il est bien entendu que l'instant de tir effectif n'intervient pas obligatoirement à l'instant $T_0 + \delta$. Il est en effet nécessaire que les conditions de sécurité soient respectées (présence de munition, fermeture de culasse...). L'intervalle de temps δ est donc une valeur minimale fixe en dessous de laquelle le tir ne peut absolument pas intervenir.

[0037] Le cycle représenté à la figure 2 se répète ainsi jusqu'à arrêt de la demande de tir (relâchement par l'utilisateur du contact de tir 11). Dans ce cas le test F débouche sur l'étape G « arrêt de tir ».

[0038] Avec un tel mode de réalisation de l'invention on constate que, quel que soit le degré d'usure de l'arme et en particulier des événements assurant l'emprunt de gaz, les munitions sont tirées avec une période, supérieure ou égale à δ , mais qui ne peut pas être inférieure à δ qui est une valeur fixe et déterminée par le boîtier électronique de commande de tir 6.

[0039] Ainsi grâce à l'invention on assure un asservissement électronique de la commande de tir d'une arme à emprunt de gaz. On fiabilise ainsi son fonctionnement en maîtrisant la valeur de la cadence de tir maximale malgré l'usure de l'arme.

[0040] A titre d'exemple, pour une arme de 30 mm tirant avec une cadence nominale de 2500 coups/minute, la période δ sera choisie égale à 24 millisecondes. La cadence de tir est alors maîtrisée. La cadence nominale n'est plus dépassée par l'arme ce qui réduit le nombre d'incidents de tir.

[0041] Le diagramme de la figure 3 schématise les étapes du procédé selon un autre mode de réalisation de l'invention.

[0042] Ce mode diffère du précédent en ce que la période de temps δ n'est pas unique et constante sur toute la rafale.

[0043] A partir de l'événement « demande de tir » A, le test B de double vérification de la présence d'une munition dans la chambre de l'arme et de la fermeture du bloc de culasse (Etape TPMFB) est conduit.

[0044] L'étape C est une initialisation de l'horloge du boîtier électronique 6 à une valeur initiale de référence T_0 et l'étape D est le tir de la munition.

[0045] Après le premier tir, le test E1 est un contrôle du temps écoulé depuis l'instant T_0 . Lorsqu'il s'est écoulé un premier intervalle de temps δ_1 ($T = T_0 + \delta_1$), on commande un nouveau tir de munition (étape D), mais le tir réel ne pourra être effectif qu'après avoir par sécurité vérifié que la demande de tir est toujours activée (test F) et que les tests de présence de munition, d'éjection de douille et de fermeture du bloc de culasse sont positifs (étape B). L'horloge est réinitialisée à T_0 après (ou avant) ce nouveau tir. Le premier intervalle de temps δ_1 est choisi supérieur à l'intervalle de temps δ correspondant à la cadence nominale de l'arme.

[0046] Après ce deuxième tir le test E2 est un contrôle du temps écoulé depuis l'instant T_0 . Lorsqu'il s'est écoulé

un deuxième intervalle de temps δ_2 ($T = T_0 + \delta_2$), on commande un nouveau tir de munition (étape D) mais après avoir par sécurité vérifié que la demande de tir est toujours activée (test F) et que les tests de présence de munition, d'éjection de douille et de fermeture du bloc de culasse sont positifs (étape B).

[0047] Le deuxième intervalle de temps δ_2 est choisi supérieur à l'intervalle de temps δ correspondant à la cadence nominale de l'arme mais il est inférieur au premier intervalle de temps δ_1 .

[0048] L'horloge est réinitialisée à T_0 après (ou avant) ce nouveau tir.

[0049] Après ce troisième tir intervient un nouveau test E3 qui est un contrôle du temps écoulé depuis l'instant T_0 . Lorsqu'il s'est écoulé un troisième intervalle de temps δ_3 ($T = T_0 + \delta_3$), on commande un nouveau tir de munition (étape D).

[0050] La valeur de l'intervalle de temps δ_3 est comprise entre celles de δ et celle de δ_2 .

[0051] Après ce quatrième tir, le test E qui est conduit utilise la valeur δ de la période donnant la cadence de tir nominale de l'arme.

[0052] On remarque sur la figure que ce test E est suivi des contrôles habituels F de présence de la commande de tir et B de tests de présence de munition, d'éjection de douille et de fermeture du bloc de culasse, puis du tir de munition. Il y a rebouclage sur l'étape E, ce qui signifie que l'intervalle de temps entre la commande de chaque tir est par la suite fixe et égal à δ comme dans le mode de réalisation selon la figure 2.

[0053] Là encore il est bien entendu que l'instant de tir effectif n'intervient pas obligatoirement à l'instant $T_0 + \delta$. Il est en effet nécessaire que les conditions de sécurité soient respectées (présence de munition, fermeture de culasse...). L'intervalle de temps δ est donc une valeur minimale fixe en dessous de laquelle le tir ne peut pas intervenir.

[0054] Un résultat négatif à l'un ou l'autre des tests de présence de la commande de tir F va conduire à l'étape G « arrêt du tir ». Bien sûr, compte tenu des durées réduites des périodes δ_1 , δ_2 et δ_3 , l'arrêt de tir n'interviendra concrètement que lorsque le cycle est à cadence nominale.

[0055] La figure 4 est un graphique illustrant un exemple de mise en oeuvre de ce mode de réalisation de l'invention.

[0056] On a porté en abscisse les valeurs des temps (en millisecondes) à partir d'une origine $T_0 = 0$.

[0057] On a porté en ordonnées les valeurs des cadences de tir de l'arme (en coups par minute). Pour la clarté de la figure l'axe des abscisses coupe l'axe des ordonnées à la valeur de 2000 coups/minute.

[0058] L'arme est un canon de 30 mm dont la cadence de tir nominale est de 2500 coups / minute.

[0059] On remarque que les tirs des deux premières munitions sont séparés d'un premier intervalle de temps δ_1 au moins égal à 30 millisecondes (intervalle minimal logique). Un tel intervalle correspond sensiblement à une

cadence de tir de 2000 coups/minute.

[0060] Le tir de la troisième munition est séparé de celui de la deuxième munition d'un intervalle δ_2 d'au moins 28 millisecondes (intervalle minimal logique). Cet intervalle correspond à une cadence de tir de sensiblement 2150 coups/minute.

[0061] Le tir de la quatrième munition est séparé de celui de la troisième munition d'un intervalle δ_3 d'au moins 26 millisecondes (intervalle minimal logique). Cet intervalle correspond à une cadence de tir de sensiblement 2300 coups/minute.

[0062] Enfin le tir de la cinquième munition est séparé de celui de la quatrième munition d'un intervalle δ d'au moins 24 millisecondes (intervalle minimal logique). Cet intervalle correspond à la cadence de tir nominale de sensiblement 2500 coups/minute.

[0063] Les autres munitions sont tirées à la même cadence.

[0064] On voit donc qu'avec l'invention, lors du début d'un tir, la cadence nominale de 2500 coups/minute n'est atteinte que progressivement.

[0065] Il en résulte une diminution des efforts de traction sur la bande de munitions ce qui diminue le risque de voir des munitions extraites de la bande occasionnant ainsi des incidents de tir.

[0066] Il est bien entendu possible de prévoir plus de quatre paliers pour amener l'arme à sa cadence nominale (par exemple une dizaine de paliers). On pourra ainsi prévoir n intervalles de temps ($\delta_1, \delta_2, \delta_3 \dots \delta_n$) de durées progressivement décroissantes. Il en résultera une progressivité plus forte de la montée en cadence et une réduction plus forte des efforts subis par la bande de munition.

[0067] Quel que soit le mode de réalisation mis en oeuvre, les moyens de temporisation sont réalisables sous la forme d'un composant logique programmable. Ils peuvent aussi être réalisés sous la forme d'une programmation conventionnelle d'un microprocesseur incorporé au boîtier électronique de tir.

[0068] L'invention a été décrite plus particulièrement dans une application à un canon de calibre 30mm ayant une cadence de tir nominale de 2500 coups/minute. L'invention peut bien entendu être mise en oeuvre pour une arme à emprunt de gaz d'un autre calibre, par exemple 20mm ou 25mm. Dans tous les cas la commande de l'instant de mise à feu par l'électronique elle-même permet de maîtriser la cadence de tir réelle qui n'est donc plus modifiée par l'usure de l'arme. On assure ainsi un asservissement électronique du fonctionnement de ces armes à emprunt de gaz.

[0069] Dans tous les cas également le boîtier électronique de tir permet, selon la variante décrite, de donner une temporisation ayant une durée décroissante entre différentes commandes de mises à feu successives au début d'une même rafale. On amène ainsi progressivement l'arme à sa cadence nominale ce qui réduit les efforts de traction sur la bande de munitions et réduit les incidents de tir.

Revendications

1. Procédé de commande de tir d'une arme à feu (1) à emprunt de gaz et à mise à feu électrique des munitions, procédé dans lequel on commande la mise à feu des munitions en donnant une temporisation électronique ($\delta, \delta_1 \dots \delta_n$) entre deux commandes de mises à feu successives, procédé **caractérisé en ce que** la temporisation ($\delta_1 \dots \delta_n$) a une durée décroissante entre différentes commandes de mises à feu successives au début d'une même rafale.
2. Procédé selon la revendication 1 et appliqué à une arme de calibre 30mm, **caractérisé en ce que** la temporisation ($\delta, \delta_1 \dots \delta_n$) est supérieure ou égale à 24 millisecondes.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la première temporisation (δ_1) d'une rafale est supérieure ou égale à 30 millisecondes.
4. Procédé selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'on prévoit au début d'une même rafale au moins trois temporisations décroissantes ($\delta_1, \delta_2, \delta_3$) qui sont supérieures à la temporisation (δ) donnant la cadence de tir nominale.
5. Dispositif de commande de tir pour arme à feu à emprunt de gaz et mise à feu électrique des munitions, dispositif mettant en oeuvre le procédé selon une des revendications précédentes, dispositif comprenant un boîtier électronique (6) de commande de mise à feu qui est relié à un contact de mise à feu (10), boîtier électronique incorporant des moyens de temporisation (12) permettant de donner une temporisation électronique ($\delta, \delta_1 \dots \delta_n$) entre deux commandes de mises à feu successives, dispositif **caractérisé en ce que** les moyens de temporisation (12) assurent une temporisation ($\delta, \delta_1 \dots \delta_n$) ayant une durée décroissante entre différentes commandes de mises à feu successives au début d'une même rafale.
6. Dispositif de commande de tir selon la revendication 5, dispositif **caractérisé en ce qu'il** assure au début d'une même rafale au moins trois temporisations décroissantes ($\delta_1, \delta_2, \delta_3$) qui sont supérieures à la temporisation (δ) donnant la cadence de tir nominale.
7. Dispositif de commande de tir selon une des revendications 5 à 6, dispositif **caractérisé en ce que** les moyens de temporisation (12) comprennent une logique programmable.

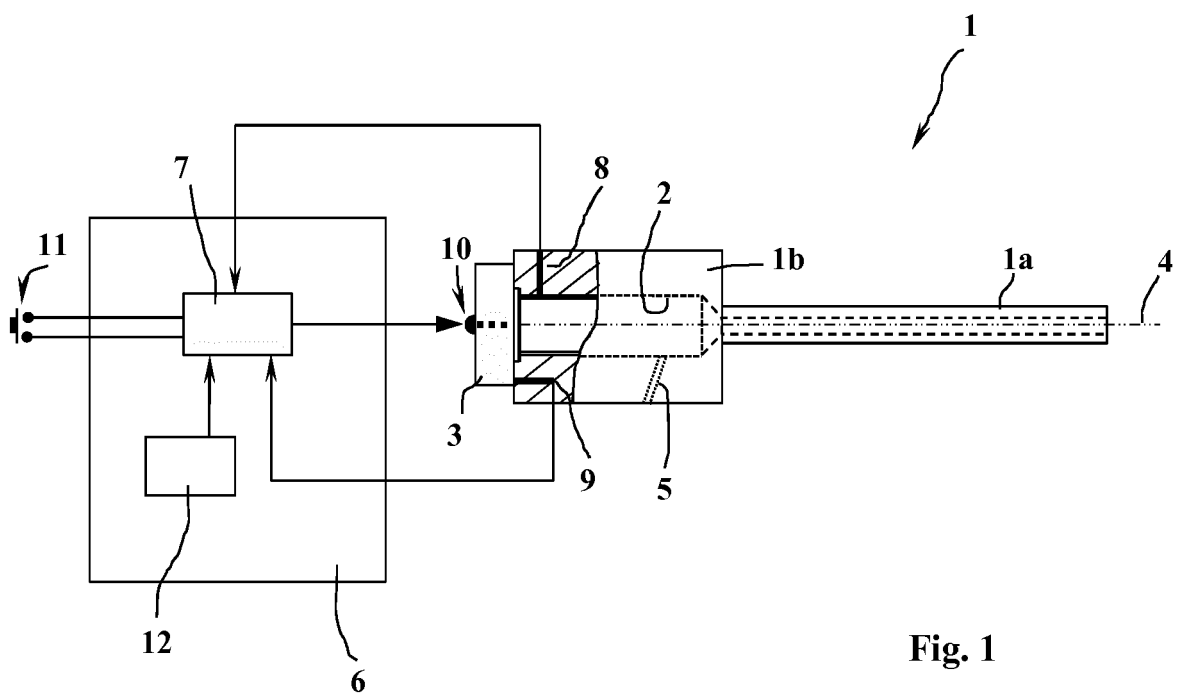


Fig. 1

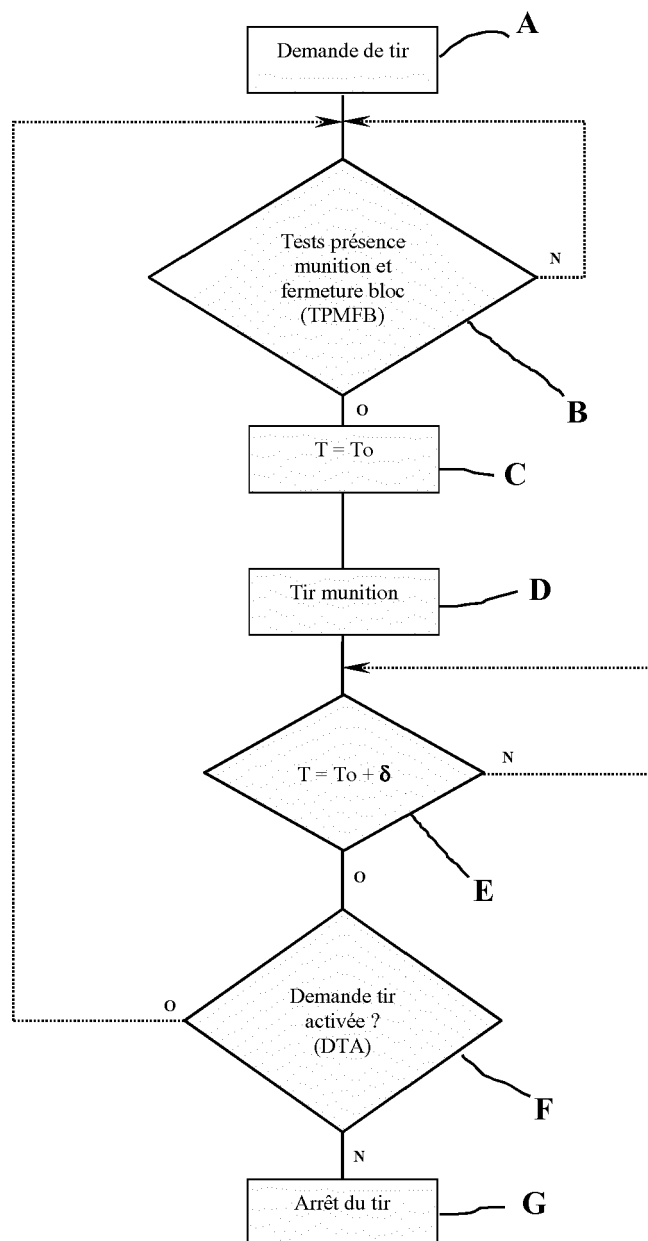


Fig. 2

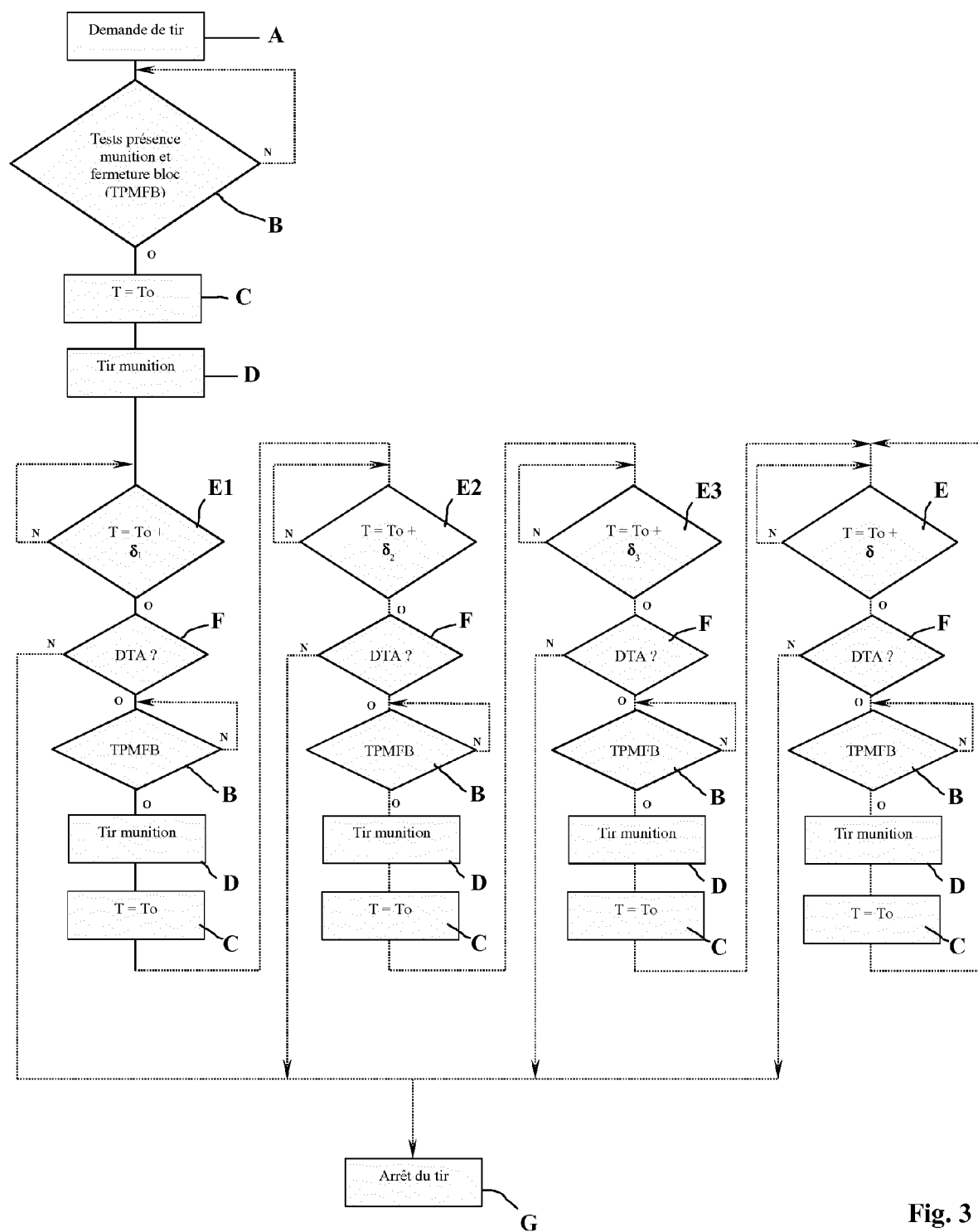


Fig. 3

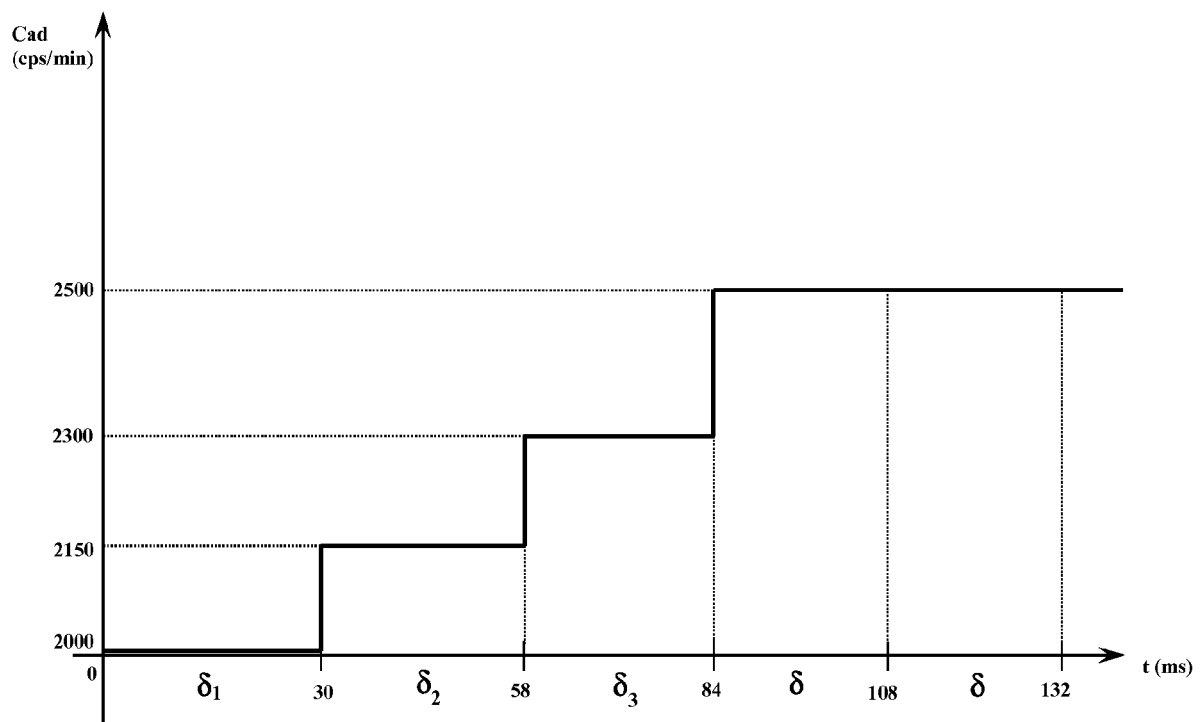


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 18 7194

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	DE 10 2007 046545 A1 (RHEINMETALL WAFFE MUNITION [DE]) 2 avril 2009 (2009-04-02) * abrégé * * alinéa [0002] * * alinéa [0008] * * alinéa [0011] * * figures *	1-7	INV. F41A19/66
A,D	US 3 748 960 A (MINDEL G) 31 juillet 1973 (1973-07-31) * colonne 2, ligne 4 - colonne 3, ligne 11 * * figures *	1-7	
A	US 3 496 829 A (HEUSER BERND ET AL) 24 février 1970 (1970-02-24) * colonne 1, ligne 35 - colonne 2, ligne 69 * * figures *	1-7	
A	FR 2 089 186 A5 (RHEINMETALL GMBH) 7 janvier 1972 (1972-01-07) * revendications 1-5 * * figures *	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F41A
A	FR 2 186 640 A1 (KARLSRUHE AUGSBURG IWEKA [DE]) 11 janvier 1974 (1974-01-11) * page 1, ligne 1 - page 2, ligne 27 * * figures *	1-7	
A	DE 11 86 369 B (LICENTIA GMBH) 28 janvier 1965 (1965-01-28) * colonne 1, ligne 37 - ligne 48 * * figures *	1-7	
		-/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 novembre 2014	Examineur Vermander, Wim
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 18 7194

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 34 12 282 A1 (BUNDESREP DEUTSCHLAND [DE]) 10 octobre 1985 (1985-10-10) * cadance croissante; page 5 * * figures * -----	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 novembre 2014	Examineur Vermander, Wim
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 14 18 7194

5

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-11-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102007046545 A1	02-04-2009	CH 700003 B1	15-02-2011
		DE 102007046545 A1	02-04-2009
		US 2010237147 A1	23-09-2010
		WO 2009043419 A1	09-04-2009
US 3748960 A	31-07-1973	AUCUN	
US 3496829 A	24-02-1970	CH 458130 A	15-06-1968
		DE 1578411 A1	17-09-1970
		GB 1187816 A	15-04-1970
		NL 6714936 A	13-05-1968
		SE 313516 B	11-08-1969
		US 3496829 A	24-02-1970
FR 2089186 A5	07-01-1972	CH 531698 A	15-12-1972
		DE 2018620 A1	28-10-1971
		FR 2089186 A5	07-01-1972
FR 2186640 A1	11-01-1974	CA 994895 A1	10-08-1976
		CH 549776 A	31-05-1974
		DE 2226760 A1	13-12-1973
		FR 2186640 A1	11-01-1974
		GB 1426225 A	25-02-1976
		IT 988898 B	30-04-1975
		JP S4943497 A	24-04-1974
		US 3888157 A	10-06-1975
DE 1186369 B	28-01-1965	AUCUN	
DE 3412282 A1	10-10-1985	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- EP 0362064 A [0006] [0023]
- EP 0362066 A [0006] [0023]
- DE 102007046545 [0010]
- US 3748960 A [0011]