



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 798 535 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.10.2001 Bulletin 2001/43

(51) Int Cl.7: **F42C 17/04**

(21) Numéro de dépôt: **96400628.2**

(22) Date de dépôt: **25.03.1996**

(54) **Système de transmission d'informations entre une arme et une munition**

System zur Datenübertragung zwischen einer Waffe und einem Geschoss

System to transmit data between a weapon and a round

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT SE

(74) Mandataire: **Colas, Jean-Pierre**
Cabinet de Boisse et Colas
37, avenue Franklin D. Roosevelt
75008 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
01.10.1997 Bulletin 1997/40

(56) Documents cités:

(73) Titulaire: **ALKAN**
94460 Valenton (FR)

EP-A- 0 252 821

EP-A- 0 359 908

FR-A- 2 725 087

US-A- 3 371 579

US-A- 4 099 467

US-A- 4 674 047

(72) Inventeur: **Bansard, Joel**
94450 Limeil Brevannes (FR)

EP 0 798 535 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention a pour objet un système de transmission d'informations entre une arme et une munition, ainsi qu'un dispositif de tir de munitions équipé d'un tel système de transmission.

[0002] Une munition est un dispositif comportant un système d'initiation (amorce, détonateur, inflammateur...) et une charge utile (explosif ; composition pyrotechnique d'allumage, d'éjection, de propulsion ; sous munition ; moyen de leurrage...).

[0003] Les munitions modernes tendent de plus à être équipées de circuits électroniques permettant de les programmer en vue d'optimiser leurs caractéristiques en fonction du contexte dans lequel elles sont utilisées. Cette programmation des munitions, appelée à se généraliser sur les munitions futures, doit pouvoir être faite en temps réel, c'est-à-dire juste avant le tir de la munition, en fonction des dernières informations recueillies sur le contexte, à savoir la cible, les menaces, etc... Dans ces conditions, il est nécessaire de pouvoir effectuer la programmation directement à partir de l'arme et transmettre des données de cette dernière à la munition.

[0004] En outre, préalablement au tir, il est généralement nécessaire de connaître l'état fonctionnel de la munition, ce qui suppose la transmission de données de la munition à l'arme et, dans ce cas, la voie de communication entre l'arme et la munition doit être du type bidirectionnel.

[0005] Pour assurer une telle communication de type unidirectionnel ou bidirectionnel, il existe des solutions dérivées de celles utilisées sur des missiles, qui font appel à des systèmes infrarouges, des systèmes hertziens, ou des systèmes filaires ou à fibres optiques. Toutefois, s'agissant d'armes de type canon, mortier ou similaire, ces solutions de type missile ne sont pas utilisables en raison des contraintes liées à l'environnement (masses métalliques, pressions élevées...).

[0006] Les armes existantes de type canon, mortier ou similaire dans lesquelles le système d'initiation pyrotechnique de la munition fait appel à une connexion électrique entre l'arme et la munition représentent un parc très important. Compte tenu du coût très élevé de ces armes, il serait donc souhaitable de pouvoir les utiliser avec des munitions programmables existantes ou futures ce qui, dans leur configuration actuelle, n'est généralement pas possible.

[0007] Un système de transmission d'un ordre de mise en marche d'un dispositif placé dans un engin lancé à partir d'un système porteur est connu par le document EP-A-0 252 821. Dans ce système, l'ordre de mise à feu de l'engin lui est transmis à partir du système porteur au moyen d'un fil de commande de mise à feu et ce dernier est utilisé pour transmettre d'autres informations au dispositif placé dans l'engin.

[0008] Dans le système selon le document précité, l'engin est pourvu de sa propre source d'alimentation

électrique et génère sa mise à feu en réponse à un signal de commande de mise à feu reçu via le fil de commande.

[0009] Ce système de la technique antérieure n'est donc pas adapté à une munition dépourvue de toute source propre d'alimentation électrique et dont l'énergie électrique destinée à sa mise à feu est fournie à partir de l'arme via la connexion électrique arme-munition.

[0010] L'invention vise donc à fournir un système permettant d'établir une communication en temps réel entre une arme ou dispositif de tir et une munition pourvus de moyens de connexion électrique pour le tir de cette munition à partir d'une source d'énergie électrique située côté arme.

[0011] Pour des raisons de coût, un tel système ne doit entraîner qu'un minimum d'adaptation des armes existantes et ne pas grever le prix des munitions compte tenu de leur caractère consommable.

[0012] Enfin, étant donné les conditions d'environnement lors du tir, il est nécessaire qu'un tel système soit parfaitement fiable, et fasse donc appel à des solutions simples et rustiques, et parfaitement sûr, c'est-à-dire que la munition doit pouvoir être tirée en dépit d'une défaillance du système de transmission d'informations entre l'arme et la munition.

[0013] Pour atteindre ces buts, l'invention a pour objet un système de transmission d'informations entre une arme et une munition, comprenant des moyens de connexion électrique pour la fermeture d'un circuit de tir de ladite munition et des moyens pour transmettre des informations de ladite arme à ladite munition via ledit circuit de tir, caractérisé en ce que ledit circuit de tir est un circuit d'alimentation électrique de ladite munition comprenant, côté arme, un dispositif générateur de courant électrique de mise à feu et, côté munition, un dispositif d'initiation électrique initié par ledit courant de mise à feu, et en ce que lesdits moyens de transmission d'information comprennent, côté arme, des moyens pour appliquer audit circuit d'alimentation un courant électrique de non feu modulé en fonction d'informations à transmettre à ladite munition et dont la faible intensité est adaptée pour assurer une absence d'initiation dudit dispositif d'initiation et, côté munition, des moyens de détection connectés dans ledit circuit d'alimentation pour détecter lesdites informations et un module de téléalimentation isolé galvaniquement dudit circuit d'alimentation pour alimenter électriquement lesdits moyens de détection à partir dudit courant de non feu modulé.

[0014] Ainsi, le système selon l'invention utilise le circuit électrique d'alimentation servant à la mise à feu de la munition pour transmettre à celle-ci des informations en provenance de l'arme, au moyen d'un courant convenablement modulé traversant le dispositif d'initiation mais dont la faible intensité est adaptée pour assurer une absence d'initiation du dispositif d'initiation (pas de flegmatisation de l'amorce).

[0015] Selon une caractéristique, ledit module de té-

l'alimentation comprend un circuit générateur de tension continue et des premiers moyens de couplage inductif dudit circuit générateur de tension continue audit circuit d'alimentation.

[0016] De préférence, ladite munition comprend des moyens pour transmettre des informations à ladite arme via lesdits premiers moyens de couplage et ladite arme comprend un circuit de réception desdites informations transmises via ledit circuit d'alimentation.

[0017] Ainsi, le système permet de transmettre de manière bidirectionnelle des informations entre l'arme et la munition.

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation donné uniquement à titre d'exemple et illustré par le dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est un schéma électrique d'un dispositif conventionnel d'initiation et de test d'une munition ; et
- la figure 2 est un schéma électrique similaire à celui de la figure 1 comprenant un système de transmission d'informations suivant l'invention.

[0019] En se reportant à la figure 1, le circuit électrique d'un dispositif conventionnel d'initiation et de test comprend une partie A côté arme et une partie M côté munition. Dans un souci de clarté, les parties A et M ont été représentées respectivement à gauche et à droite d'une ligne en traits mixtes L, ces deux parties se trouvant connectées électriquement, lors de la mise en place de la munition (non représentée) dans l'arme (non représentée), par des contacts désignés par les références 1 et 2 sur la figure 1.

[0020] Le circuit d'initiation permettant d'effectuer le tir de la munition comprend, dans la partie A côté arme, d'une part des interrupteurs de sécurité 3 et 4 et un générateur de courant de tir 5 connectés en série entre le contact 1 et une borne 6 de connexion au pôle positif d'une source d'alimentation électrique (non représentée), et d'autre part deux autres interrupteurs de sécurité 7 et 8 connectés en série entre le contact 2 et une borne 9 de connexion au pôle négatif de la source d'alimentation électrique. De son côté, la partie M du circuit côté munition comprend une amorce 10 connectée électriquement entre les contacts 1 et 2.

[0021] D'autre part, le circuit de test de l'amorce 10 comprend, côté A, un générateur de courant de test 11 connecté entre une borne 12 de connexion au pôle positif de la source d'alimentation et le contact 1, ainsi qu'une liaison électrique entre le contact 2 et une borne 13 de connexion au pôle négatif de la source d'alimentation.

[0022] En fonctionnement, lorsque les bornes 12 et 13 sont connectées à la source d'alimentation, le générateur 11 fait circuler dans l'amorce 10 un courant de test de, par exemple, 0,1 ampère, et la mesure par des moyens conventionnels connus du courant traversant

l'amorce 10 permet de déterminer si celle-ci est ou non en état de fonctionnement. Pour mettre à feu la munition, les bornes 6 et 9 sont connectées à la source d'alimentation et les interrupteurs de sécurité 3, 4, 7 et 8 sont fermés, de sorte que le générateur de courant de tir 5 fait circuler dans l'amorce 10 un courant de feu de, par exemple, 5 ampères.

[0023] On se reportera maintenant à la figure 2 qui illustre un circuit électrique intégrant le système de transmission d'informations selon l'invention. Ce circuit comprend des circuits d'initiation et de test ou non feu ayant la même structure que le circuit de la figure 1, de sorte que les mêmes numéros de référence ont été conservés pour désigner les éléments correspondants.

[0024] Côté arme A, le système de transmission comprend un circuit électronique de traitement 14 adapté pour transmettre des données vers la munition par l'intermédiaire d'un circuit d'émission 15 et pour recevoir des données de celle-ci par l'intermédiaire d'un circuit de réception 16. Le circuit d'émission 15 pilote le générateur de courant 11 de manière que celui-ci produise un courant découpé avec un rapport cyclique et une fréquence correspondant aux données à transmettre de l'arme vers la munition. Une diode 17 est connectée entre le générateur de courant 11 et le contact 1 de manière à autoriser le passage du courant du premier vers le second et à l'interdire en sens contraire.

[0025] Un optocoupleur 18 est connecté en entrée entre le générateur 11 et le contact 1 par une diode d'entrée connectée tête bêche aux bornes de la diode 17, et en sortie au circuit de réception 16. L'optocoupleur 18 permet de détecter un courant modulé généré par la munition et de recueillir ainsi les données transmises par celle-ci à l'arme.

[0026] Côté munition M, le système de transmission comprend un transformateur d'intensité 19 dont le primaire 20 est connecté en série avec l'amorce 10. Un circuit électronique de traitement 21 et un circuit de téléalimentation 22 sont connectés en parallèle aux bornes du secondaire 23 du transformateur d'intensité 19. Le circuit de téléalimentation 22 est un circuit conventionnel comprenant, par exemple, une diode 24, un régulateur de tension 25 et un condensateur 26 de manière à produire une tension continue U à partir du signal alternatif recueilli aux bornes du secondaire 23. La tension U produite par le circuit de téléalimentation 22 permet d'alimenter le circuit électronique de traitement 21. Ce dernier, par détection du courant induit aux bornes du secondaire 23 et traitement approprié, permet de recueillir les données transmises côté arme par le circuit électronique de traitement 14. Il permet également de transmettre des données vers cette dernière via le primaire 23 et le secondaire 20 du transformateur d'intensité 19, l'optocoupleur 18, le circuit de réception 16 et le circuit électronique de traitement 14.

[0027] La nature des circuits électroniques de traitement 14 et 21, qui ne constitue pas l'objet de la présente invention, dépend du type d'arme et de munition consi-

déré, de la nature des données à transmettre de l'une vers l'autre, des paramètres à programmer dans la munition, etc... S'il s'agit d'une munition tempable, par exemple une fusée d'artillerie, le circuit électronique de traitement 21 pourra comporter un dispositif de temporisation programmable au moment du tir à partir du circuit 14 pour déterminer le moment de l'explosion. Le circuit de traitement 21 peut comporter également des séquenceurs, des circuits de mémorisation du cap à rallier dans le cas de munitions autoguidées, etc... Bien entendu, le circuit de traitement 14 comprend des moyens d'interface conventionnels (non représentés) permettant d'introduire les données à programmer dans la munition et de recevoir et lire les données en provenance de celle-ci.

[0028] Pour transmettre des données à la munition, une source d'alimentation sécurisée est connectée aux bornes 12 et 13 et le générateur de courant 11 est piloté par le circuit de traitement 14 par l'intermédiaire du circuit d'émission 15 pour produire un courant découpé avec un rapport cyclique et une fréquence correspondant aux données à transmettre. Ce courant alternatif traverse le primaire 20 du transformateur d'intensité 19 et induit un courant alternatif dans le secondaire 23. L'énergie électrique ainsi induite est recueillie par le circuit de téléalimentation 22 qui génère une tension continue U alimentant le circuit de traitement 21. Celui-ci détecte le signal alternatif engendré dans le secondaire 23 et reconstitue ainsi les données transmises par le circuit de traitement 14.

[0029] Lorsque l'arme ne transmet pas de données vers la munition, cette dernière peut émettre des données vers l'arme en faisant circuler un courant alternatif approprié à travers le secondaire 23. Le courant alternatif qui se trouve induit dans le primaire 20 est détecté par l'optocoupleur 18 et les données transmises sont recueillies par le circuit de traitement 14 par l'intermédiaire du circuit de réception 16.

[0030] Le système selon l'invention permet ainsi de réaliser une transmission semi-duplex entre une arme et une munition tout en conservant les interfaces électriques arme/munition existantes, en service à ce jour. A titre d'exemple, la transmission de données peut être assurée par un courant de non feu ou de test de 0,1 ampère avec un débit d'informations de 19200 bauds. Le système de transmission décrit ne comporte pas de point de liaison dédiés et offre la possibilité d'utiliser des protocoles standards de communication. Les circuits d'émission et de réception 15 et 16 peuvent être constitués par exemple par une unité UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) fonctionnant en modulation de largeur d'impulsions, en modulation de phase ou utilisant tout système de codage et d'encryptage conventionnel, tel le circuit 8251 de la Société INTEL.

[0031] Il résulte de ce qui précède que le système de transmission d'informations décrit garantit l'interopérabilité des munitions futures avec les munitions actuelles sans refonte de l'arme. Les adaptations à apporter à l'ar-

me ou dispositif de tir sont peu complexes, donc peu onéreuses, puisqu'elles touchent uniquement des structures électroniques et logicielles.

[0032] Aucune source d'énergie électrique n'est stockée dans la munition puisque celle-ci est téléalimentée depuis l'arme, ce qui permet de répondre aux exigences très élevées de sécurité en matière de munitions.

[0033] Le système offre également une grande discrétion puisqu'il permet d'utiliser, pour des munitions futures, des armes existant à ce jour. Enfin, le système offre l'avantage d'un faible coût et d'une grande fiabilité dans la mesure où il fait appel à des composants et des standards de communication éprouvés, ainsi qu'à des interfaces arme/munition qualifiées de longue date. A titre d'exemple, le système de transmission décrit ci-dessus peut être mis en oeuvre avec des dispositifs d'initiation du type 1A/1W feu ou non feu, des systèmes à fil explosé EBW (Exploding Bridged Wire), des systèmes à couche projetée EFI (Exploding Foil Initiator).

[0034] Un tel système peut être utilisé, par exemple, dans le domaine du leurrage en faisant appel aux interfaces châssis lance-leurres/munitions connues à ce jour afin de programmer une leurre parmi n, dans le domaine de l'artillerie et des mortiers, ainsi que dans celui des missiles et des sous-munitions.

[0035] Il va de soi que le mode de réalisation décrit n'est qu'un exemple et l'on pourrait le modifier, notamment par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

Revendications

1. Système de transmission d'informations entre une arme (A) et une munition (M), comprenant des moyens de connexion électrique pour la fermeture d'un circuit de tir de ladite munition et des moyens pour transmettre des informations de ladite arme à ladite munition via ledit circuit de tir, **caractérisé en ce que** ledit circuit de tir est un circuit d'alimentation électrique de ladite munition comprenant, côté arme (A), un dispositif (5) générateur de courant électrique de mise à feu et, côté munition (M), un dispositif (10) d'initiation électrique initié par ledit courant de mise à feu, et **en ce que** lesdits moyens de transmission d'information comprennent, côté arme (A), des moyens (11, 14, 15) pour appliquer audit circuit d'alimentation un courant électrique de non feu modulé en fonction d'informations à transmettre à ladite munition et dont la faible intensité est adaptée pour assurer une absence d'initiation dudit dispositif d'initiation et, côté munition (M), des moyens de détection (19, 21) connectés dans ledit circuit d'alimentation pour détecter lesdites informations et un module de téléalimentation (19, 22) isolé galvaniquement dudit circuit d'alimentation pour alimenter électriquement lesdits moyens de détection à partir dudit courant de non feu modulé.

2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit module de téléalimentation comprend un circuit générateur de tension continue (22) et des premiers moyens (19) de couplage inductif dudit circuit générateur de tension continue (22) audit circuit d'alimentation (12, 1, 2, 13). 5
3. Système selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits premiers moyens de couplage comprennent un transformateur d'intensité (19) dont le primaire (20) est connecté en série avec ledit dispositif d'initiation (10) et aux bornes du secondaire (23) duquel sont connectés ledit circuit générateur de tension continue (22) et un premier circuit électronique de traitement (21). 10
4. Système selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** ledit premier circuit électronique de traitement (21) comprend des moyens pour transmettre des informations à ladite arme via lesdits premiers moyens de couplage (19) et **en ce que** ladite arme comprend un circuit (16) de réception desdites informations transmises via ledit circuit d'alimentation (12, 1, 2, 13). 20
5. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ladite arme comprend, en parallèle avec ledit dispositif (5) générateur de courant de mise à feu, un générateur de courant de non feu (11) piloté par un circuit d'émission (15) pour produire ledit courant de non feu modulé. 25
6. Système selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit générateur de courant de non feu (11) est un générateur de courant de test dudit dispositif d'initiation. 30
7. Système selon l'une quelconque des revendications 5 et 6 lorsqu'elle dépend de la revendication 4, **caractérisé en ce que** ladite arme comprend, entre ledit circuit générateur de courant de non feu (11) et lesdits moyens de connexion (1), des seconds moyens (18) de couplage dudit circuit de réception (16) audit circuit d'alimentation (12, 1, 2, 13). 40
8. Système selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** lesdits seconds moyens de couplage (18) sont constitués par un optocoupleur. 45
9. Système selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** ledit optocoupleur (18) est connecté tête bêche aux bornes d'une diode (17) connectée en série dans ledit circuit d'alimentation entre ledit générateur de courant de non feu (11) et lesdits moyens de connexion (1). 50
10. Système selon l'une quelconque des revendications 5 à 9 lorsqu'elle dépend de la revendication 4, **caractérisé en ce que** ladite arme comprend un second circuit électronique (14) de traitement desdites informations connecté audit circuit d'émission (15) et audit circuit de réception (16). 55
11. Arme pour le tir de munitions, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (14-18) destinés à former, en conjugaison avec une munition, un système de transmission selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.
12. Munition, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (19-26) destinés à former, en conjugaison avec une arme, un système de transmission selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

20 Claims

1. A system for transmitting information between a weapon (A) and a round (M), comprising electrical connection means for closing a firing circuit of said round and means for transmitting information from said weapon to said round via said firing circuit, **characterized in that** said firing circuit is an electrical power supply circuit of said round comprising, on the side connected to the weapon (A), a device (5) for generating a firing electrical current and, on the side connected to the round (M), an electrical initiator device (10) initiated by said firing current, and **in that** said information transmission means comprise, on the side connected to the weapon (A), means (11, 14, 15) for applying to said power supply circuit a non-firing electrical current which is modulated as a function of information to be transmitted to said round and which has low value adapted to ensure non-initiation of said initiator device and, on the side connected to the round (M), detector means (19, 21) connected into said power supply circuit to detect said information and a remote power supply module (19, 22) galvanically isolated from said power supply circuit to supply electrical power to said detector means by means of said modulated non-firing current.
2. A system according to claim 1, **characterized in that** said remote power supply module comprises a DC voltage generator circuit (22) and first coupling means (19) for inductively coupling said DC voltage generator circuit (22) to said power supply circuit (12, 1, 2, 13).
3. A system according to claim 2, **characterized in that** said first coupling means comprise a current transformer (19) whose primary (20) is connected in series with said initiator device (10) and to the

terminals of the secondary (23) of which are connected said DC voltage generator circuit (22) and a first electronic processor circuit (21).

4. A system according to either claim 2 or claim 3, **characterized in that** said first electronic processor circuit (21) comprises means for transmitting information to said weapon via said first coupling means (19) and **in that** said weapon comprises a circuit (16) for receiving said information transmitted via said power supply circuit (12, 1, 2, 13). 5
5. A system according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** said weapon comprises, in parallel with said firing current generator device (5), a non-firing current generator (11) controlled by a sending circuit (15) for producing said modulated non-firing current. 10
6. A system according to claim 5, **characterized in that** said non-firing current generator (11) is a test current generator of said initiator device. 15
7. A system according to either claim 5 or claim 6 when dependent on claim 4, **characterized in that** said weapon comprises, between said non-firing current generator circuit (11) and said connection means (1), second coupling means (18) for coupling said receiving circuit (16) to said power supply circuit (12, 1, 2, 13). 20
8. A system according to claim 7, **characterized in that** said second coupling means (18) consist of an optocoupler. 25
9. A system according to claim 8, **characterized in that** said optocoupler (18) is connected in reverse parallel with the terminals of a diode (17) connected in series in said power supply circuit between said non-firing current generator (11) and said connecting means (1). 30
10. A system according to any of claims 5 to 9 when dependent on claim 4, **characterized in that** said weapon comprises a second electronic circuit (14) for processing said information connected to said sending circuit (15) and to said receiving circuit (16). 35
11. A weapon for firing rounds, **characterized in that** it includes means (14-18) forming, in conjunction with a round, a transmission system according to any of claims 1 to 10. 40
12. A round **characterized in that** it comprises means (19-26) forming, in conjunction with a weapon, a transmission system according to any of claims 1 to 10. 45

Patentansprüche

1. System zum Übertragen von Informationen zwischen einer Waffe (A) und einer Munition (M) mit Mitteln zum elektrischen Verbinden zum Schließen eines Schußkreises der Munition und Mitteln zum Übertragen von Informationen von der Waffe auf die Munition über den Schußkreis, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schußkreis ein elektrischer Versorgungskreis der Munition ist, der auf der Seite der Waffe (A) eine Vorrichtung (5) zum Erzeugen eines elektrischen Zündstromes aufweist und auf der Seite der Munition (M) eine durch den Zündstrom ausgelöste elektrische Auslösevorrichtung (10) aufweist, und daß die Mittel zum Übertragen der Information auf der Seite der Waffe (A) Mittel (11, 14, 15) zum Anlegen an dem Versorgungskreis eines nicht zündenden elektrischen Stromes aufweisen, der in Abhängigkeit von den auf die Munition zu übertragenden Informationen moduliert ist und dessen geringe Intensität angepaßt ist, ein Ausbleiben einer Zündung der Auslösevorrichtung sicherzustellen und, auf der Seite der Munition (M) Mittel zum Detektieren (19, 21) aufweisen, die in den Versorgungskreis eingeschaltet sind, um die Informationen zu detektieren und ein Modul zum Fernversorgen (19, 22) aufweisen, das galvanisch von dem Versorgungskreis isoliert ist, um die Mittel zum Detektieren elektrisch auf der Grundlage des nicht modulierten Zündstromes zu speisen, 5
2. System gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Modul zum Fernversorgen einen Kreis zum Erzeugen einer Gleichspannung (22) und erste Mittel (19) zum induktiven Koppeln des Kreises zum Erzeugen einer Gleichspannung (22) mit dem Versorgungskreis (12, 1, 2, 13) aufweist. 10
3. System gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ersten Mittel zum Koppeln einen Stromwandler (19) aufweisen, von dem die Primärwicklung (20) in Serie mit der Auslösevorrichtung (10) geschaltet ist und mit dessen Sekundärkontakten (23) der Kreis zum Erzeugen einer Gleichspannung (22) und ein erster elektronischer Verarbeitungskreis (21) verbunden sind. 15
4. System gemäß einem der Ansprüche 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste elektronische Verarbeitungskreis zum Verarbeiten (21) Mittel zum Übertragen von Informationen auf die Waffe über die ersten Mittel zum Koppeln (19) aufweist und daß die Waffe einen Schaltkreis (16) zum Empfangen der übertragenen Informationen über den Versorgungskreis (12, 1, 2, 13) aufweist. 20
5. System gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Waffe parallel zu 25

der Vorrichtung (5) zum Erzeugen eines Zündstromes einen Erzeuger für einen nicht zündenden Strom (11) aufweist, der von einem Sendekreis (15) zum Erzeugen des nicht zündenden modulierten Stromes gesteuert ist.

5

6. System gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Erzeuger für den nicht zündenden Strom (11) ein Erzeuger eines Teststromes der Auslösevorrichtung ist.
7. System gemäß einem der Ansprüche 5 und 6 mit seiner Rückbeziehung auf Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Waffe zwischen dem Erzeugungskreis für den nicht zündenden Strom (11) und den Mitteln zum Verbinden (1) zweite Mittel (18) zum Koppeln des Empfangskreises (16) mit dem Versorgungskreis (12, 1, 2, 13) aufweist.
8. System gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweiten Mittel zum Koppeln (18) von einem Optokoppler gebildet sind.
9. System gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Optokoppler (18) umgekehrt mit den Kontakten einer Diode (17) verbunden ist, die in Serie in den Versorgungskreis zwischen den Erzeuger für den nicht zündenden Strom (11) und die Mittel zum Verbinden (1) geschaltet ist.
10. System gemäß einem der Ansprüche 5 bis 9 mit der Abhängigkeit von Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Waffe einen zweiten elektronischen Schaltkreis (14) zum Verarbeiten der Informationen aufweist, der mit dem Sendekreis (15) und dem Empfangskreis (16) zusammengeschaltet ist.
11. Waffe zum Abschießen von Munition, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Mittel (14-18) aufweist, die dafür bestimmt sind, in zusammen mit einer Munition ein System zum Übertragen gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 10 zu bilden.
12. Munition, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Mittel (19-26) aufweist, die dazu bestimmt sind, in Verbindung mit einer Waffe ein System zum Übertragen gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 10 zu bilden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

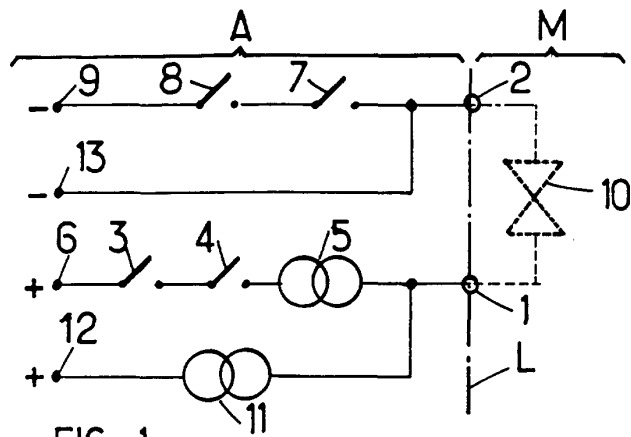


FIG.:1

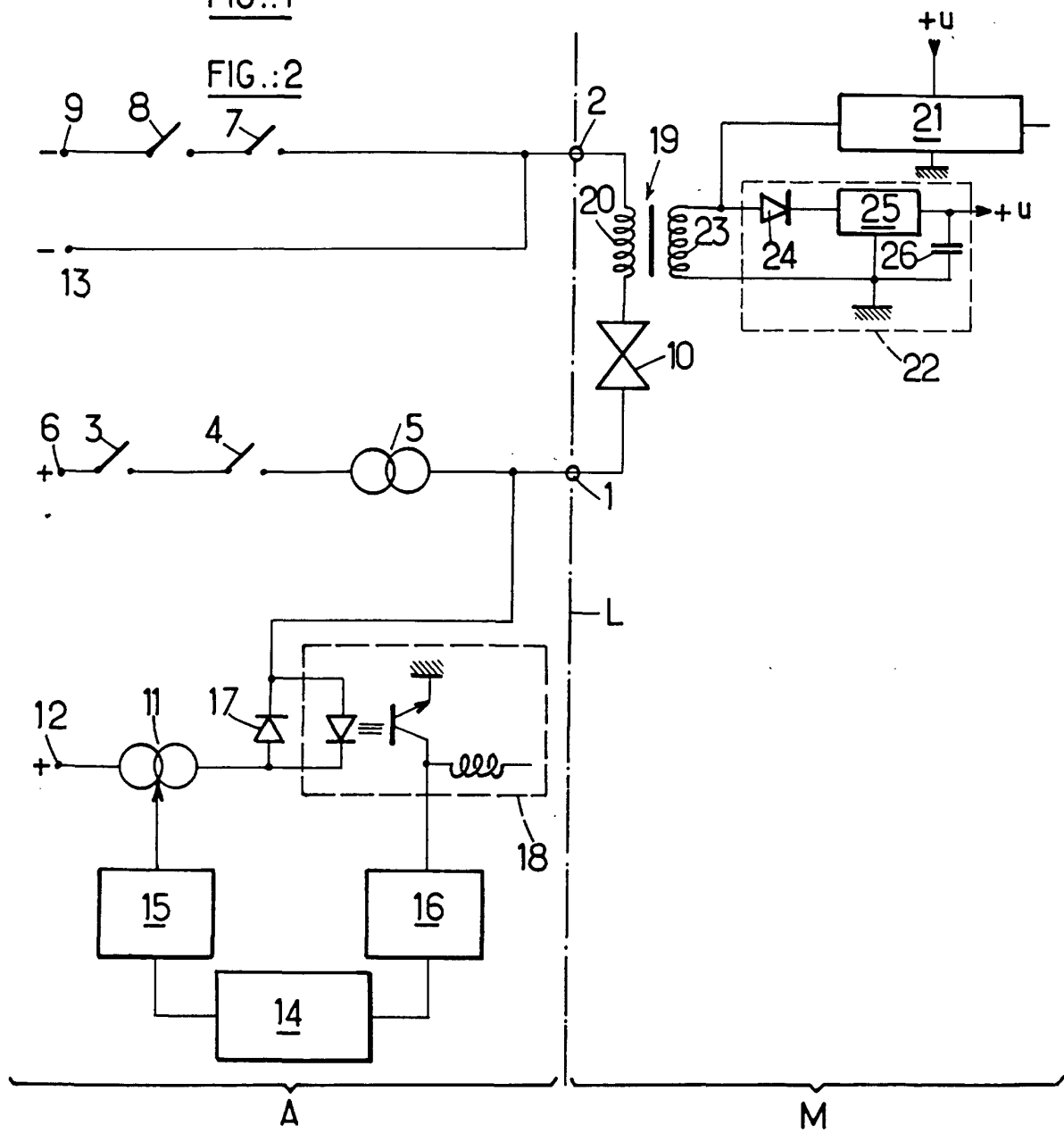


FIG.:2