



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.08.2022 Bulletin 2022/33

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F42B 3/12 (2006.01) F42C 19/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21156325.9**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F42B 3/121; F42C 19/12

(22) Date de dépôt: **10.02.2021**

(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
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

- **ISTAZ, Benjamin**
4357 Jeneffe (BE)
- **LIBOTTE, Hugues**
4845 Jalhay (BE)
- **HEINS, Patrick**
4130 Tilff (BE)
- **BAPS, Bernard**
4218 Couthuin (BE)
- **SANTUS, Romain**
4520 Antheit (BE)

(71) Demandeur: **FN Herstal SA**
4040 Herstal (BE)

(74) Mandataire: **AWA Benelux**
Avenue Josse Goffin 158
1082 Bruxelles (BE)

(72) Inventeurs:
• **PONT, Guillaume**
4218 Couthuin (BE)

(54) **AMORÇAGE ÉLECTRIQUE D'UNE AMORCE POUR ARME À FEU**

(57) La présente invention se rapporte à une amorce (2) pour une arme à feu individuelle comprenant:
- une coupelle d'amorce (4) comportant une paroi latérale cylindrique (6) clôturée à une extrémité externe par un fond (8);
- une charge pyrotechnique (12) disposée dans la coupelle d'amorce (4);
- un composant électrique (22) adapté pour produire l'énergie thermique nécessaire à l'amorçage de la charge

pyrotechnique (12), ladite charge (12) étant en contact avec le composant électrique (22);
- un circuit imprimé (16), ledit circuit imprimé (16) comprenant une face interne (18) comprenant le composant électrique (22) en contact avec la charge pyrotechnique (12), caractérisée en ce que ledit circuit imprimé (16) forme au moins en partie le fond externe (8) de la coupelle d'amorce (4).

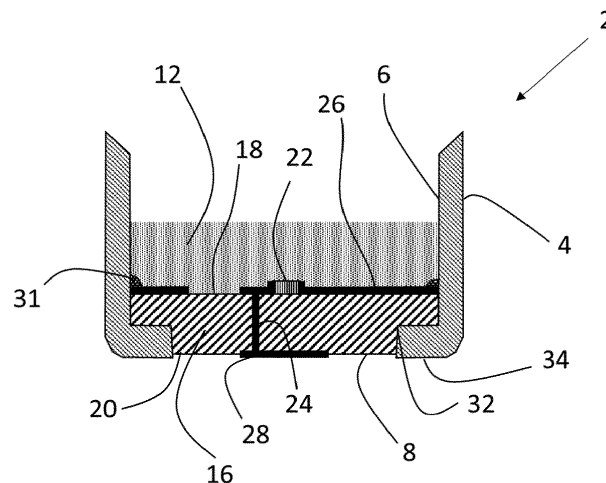


Fig. 1

Description

Objet de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à une amorce électrique ainsi qu'à une munition de petit calibre comprenant une telle amorce électrique, une arme à feu ainsi qu'un procédé associé.

Etat de la technique

[0002] L'amorçage électrique de munitions de petit calibre est connu par exemple de US10415944. Ce type d'amorce comprend de nombreuses pièces assemblées, avec des contacts électriques obtenus par pression entre les différentes pièces. En particulier, dans ce document, une pièce polaire isolée du reste de la coupelle de l'amorce par un matériau élastique vient en contact électrique par pression sur la face arrière d'une plaquette isolante. La face avant de ladite plaquette comprenant une résistance électrique permettant la mise à feu de la charge d'amorçage, un trou traversant métallisé permettant de connecter une borne de la résistance à la face arrière de la plaquette, et des pistes métallisées connectant l'autre borne aux parois de la coupelle. Si une telle configuration permet d'obtenir une bonne résistance mécanique lors de la détonation par l'utilisation d'une pièce polaire épaisse, elle présente l'inconvénient d'une complexité de montage important en plus de risque de contact électrique médiocre, voire de faux contact.

Résumé de l'invention

[0003] L'invention a pour objectif de pallier au moins un des inconvénients de l'état de la technique susmentionné. Plus particulièrement, l'invention a pour objectif d'adapter un amorçage aux petits ou moyens calibres sans occasionner de surcoût.

[0004] Par petit ou moyen calibre, nous entendons des armes individuelles portables, par opposition à des systèmes d'armes nécessitant l'intervention de plusieurs utilisateurs. En particulier, l'invention concerne des lanceurs (ou armes) dits « à létalité réduite » dans lesquelles la densité d'énergie à l'impact (énergie du projectile à l'impact divisée par la surface d'impact) est faible, soit généralement inférieure à 100J/cm² de préférence inférieure à 50J/cm², typiquement 30J/cm²). Avantageusement, cette densité d'énergie cinétique à l'impact est néanmoins d'au moins 7J/cm², de préférence d'au moins 15J/cm².

[0005] L'invention a pour objet une amorce pour une arme à feu individuelle comprenant:

- une coupelle d'amorce comportant une paroi latérale cylindrique clôturée à une extrémité externe par un fond ;
- une charge pyrotechnique (ou explosive) disposée dans la coupelle d'amorce;

- un composant électrique adapté pour produire l'énergie thermique nécessaire à l'amorçage de la charge pyrotechnique, ladite charge étant en contact avec le composant électrique;
- un circuit imprimé, ledit circuit imprimé comprenant une face interne comprenant le composant électrique en contact avec la charge pyrotechnique,

caractérisée en ce que ledit circuit imprimé forme au moins en partie le fond externe de la coupelle d'amorce.

[0006] Selon des modes avantageux de l'invention, l'amorce comprend une ou plusieurs des caractéristiques techniques suivantes, selon toute combinaison adéquates :

- ladite face interne du circuit imprimé présente une surface représentant au moins 40%, de préférence au moins 60%, en particulier au moins 70% et notamment au moins 80% de la surface définie par $\pi/4.D^2$, D étant le diamètre de l'amorce ;
- une face externe du circuit imprimé est à fleur de la base arrière de la paroi latérale cylindrique de la coupelle d'amorce ;
- le circuit imprimé se présente sous forme d'un disque comportant un épaulement configuré pour que le circuit imprimé soit insérable par liaison de forme dans la coupelle d'amorce ;
- les deux surfaces cylindriques de diamètres différents sont reliées entre elles à une de leur extrémité par l'épaulement annulaire, les deux surfaces cylindriques étant respectivement clôturées par la face interne et la face externe à leur autre extrémité ;
- le circuit imprimé comprend une portion annulaire conductrice, la coupelle d'amorce étant en contact électrique avec le circuit imprimé soit via une rondelle conductrice venant en appui sur ladite portion annulaire conductrice et sur une portion correspondante d'une surface interne de la paroi latérale cylindrique de la coupelle d'amorce, soit, soit via une colle conductrice ou une brasure appliqué entre ladite portion annulaire conductrice et une portion correspondante d'une surface interne de la paroi latérale cylindrique de la coupelle d'amorce ;
- le circuit imprimé comprend une première électrode traversant une portion centrale du circuit imprimé, ladite électrode s'étendant de la face interne à la face externe et une deuxième électrode de forme annulaire et positionnée en périphérie du circuit imprimé ;
- la première électrode présente deux extrémités dont l'une est reliée au composant électrique et l'autre à une plaque conductrice, de préférence sans perforation disposée sur la face externe du circuit imprimé ;
- le composant électrique est relié électriquement à la deuxième électrode ;
- le composant électrique comprend une résistance adaptée pour initier la charge pyrotechnique ;

- une saillie radiale annulaire s'étend de l'extrémité de la paroi cylindrique latérale vers l'intérieur de l'amorce et une face latérale de ladite saillie vient en appui contre l'épaule du circuit imprimé ;
- la face externe du circuit imprimé est à fleur de l'autre face latérale radiale de la saillie radiale annulaire ;
- le composant électrique est positionné sur l'axe de la coupelle d'amorce ;
- la charge pyrotechnique est une charge primaire configurée pour initier l'allumage ;
- Amorce (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins une portion d'un bord périphérique du circuit imprimé (16) est en appui contre une portion correspondante de paroi latérale cylindrique (6).

[0007] L'invention concerne aussi une munition comprenant une amorce selon l'invention, caractérisée en ce que la munition comprend un projectile, en particulier un projectile à létalité réduite.

[0008] L'invention concerne aussi une arme à feu comprenant un circuit électrique d'amorçage comprenant une unité de contrôle permettant de mesurer une grandeur du circuit électrique de la munition de l'invention lorsque celle-ci est disposée dans l'arme à feu, ladite unité de contrôle déterminant en fonction de ladite mesure de la présence d'une munition conforme à l'invention.

[0009] Les mesures de l'invention sont intéressantes en ce qu'elles permettent de combiner avantageusement le domaine de la cartoucherie (essentiellement emboutissage) et le domaine de l'électronique (assemblage de carte électronique).

[0010] En utilisant d'une part une partie mécanique largement industrialisée, la coupelle d'amorce, et d'autre part une partie électronique elle aussi largement industrialisée, un circuit imprimé, il est possible d'obtenir un assemblage global simple et donc peu coûteux.

[0011] Par ailleurs, un circuit imprimé présente de bonnes propriétés isolantes, et une résistance au feu adaptée aux contraintes d'utilisation d'une arme à feu.

[0012] Ce type d'amorce est particulièrement adapté à des armes dites « à létalité réduite » dans lesquelles les charges pyrotechniques utilisées pour la propulsion du projectile sont réduites, réduisant d'autant la sollicitation mécanique du fond de la cartouche.

[0013] Enfin, les mesures de l'invention permettent d'améliorer la sécurité d'utilisation peuvent avantageusement servir de moyen de détrompage.

Breve description des figures

[0014] La figure 1 représente une coupe transversale d'un exemple d'amorce selon l'invention.

[0015] La figure 2 représente une vue éclatée d'un exemple de coupelle d'amorce selon l'invention.

[0016] La figure 3 représente une munition comprenant une amorce selon l'invention.

[0017] La figure 4 représente une vue en perspective arrière d'une coupelle d'amorce selon un exemple de l'invention.

5 [0018] La figure 5 représente une vue en perspective arrière d'une coupelle d'amorce selon un exemple de l'invention.

[0019] La figure 6 représente un circuit d'amorçage et une interface adaptée aux amorces selon l'invention.

10 **Légende des figures**

[0020]

1. Munition
- 15 2. Amorce
4. Coupelle d'amorce
5. Paroi latérale de douille
6. Paroi latérale cylindrique d'amorce
8. Fond
10. Projectile
12. Charge primaire
14. Charge secondaire
16. Circuit imprimé
18. face interne du circuit imprimé
20. Face externe du circuit imprimé
22. Composant électrique (Résistance)
24. Première électrode
26. Seconde électrode
28. Plaque conductrice
- 25 30. rondelle conductrice
31. Brasure conductrice
32. Epaulement annulaire
34. Saillie radiale annulaire
36. Plaque annulaire supplémentaire
- 35 38. Contacteurs électriques
42. Source de tension
44. Capacité

Description détaillée de l'invention

40 [0021] La figure 1 représente une vue schématique d'une section transversale d'une amorce 2 selon l'invention. L'amorce 2 comprend une coupelle d'amorce 4 comportant une paroi latérale cylindrique 6 dont une extrémité est clôturée par un fond 8 et l'autre extrémité, ouverte, est adaptée pour s'insérer dans une munition 1. L'amorce 2 comprend une charge pyrotechnique 12, dite charge primaire 12. Cette charge primaire 12 peut être configurée pour optimiser l'allumage d'une charge secondaire 14 comprise dans la munition 1 (cf. fig. 3), ou servir directement de charge propulsive, en particulier, avantageusement dans le cas de munitions de faible puissance tel que des lanceurs à létalité réduite.

45 [0022] Par « lanceur à létalité réduite » nous entendons des armes à feu présentant des probabilités de porter une blessure grave réduites. Cette létalité réduite peut être obtenue par l'utilisation de projectiles particuliers présentant une pénétration faible (projectile plastique,

caoutchouc, enveloppe sécable comprenant de la grenaille se désagrégeant à l'impact, ...) et/ou densité une énergie cinétique réduite (i.e. l'énergie cinétique rapportée à la surface d'impact étant typiquement de l'ordre de 30 joules/cm²). Ces projectiles peuvent néanmoins être invalidants, provoquant une douleur et/ou un effet de recul suffisant pour dissuader un agresseur de poursuivre son action. Ils permettent aussi dans le cas de certains projectiles de « marquer » la cible au moyens de colorants facilement identifiables.

[0023] Dans la figure 1, un circuit imprimé 16 (Printed Circuit Board (PCB) en anglais) présente deux faces opposées 18, 20, ledit circuit 16 formant au moins en partie le fond 8. Les deux faces opposées comprennent une face interne 18 orientée vers l'avant de l'amorce 2 dans le sens du tir et une face externe 20 orientée vers l'arrière. De préférence, les faces opposées 18, 20 sont circulaires. Le circuit imprimé 16 comporte au moins un composant électrique 22, notamment une résistance 22, voire même plusieurs disposés en parallèle ou en série pour optimiser (allumage multipoints) ou garantir l'amorçage de la charge pyrotechnique 12 par redondance. La ou les résistances 22 sont disposées sur la face interne 18 (en vis-à-vis de la charge pyrotechnique 12) du circuit imprimé 16 de façon à ce que au moins la ou les résistances 22 soient en contact thermique de la charge pyrotechnique 12. La figure 1 présente un mode de réalisation avec une résistance 22 qui est reliée en série à une première 24 et une deuxième 26 électrodes. De préférence, la première électrode 24 est disposée dans une portion centrale du circuit imprimé 16. Cette première électrode 24 comprend une face arrière conductrice 28, d'un via traversant le PCB et d'un contact avant en contact électrique avec le composant électrique 22.

[0024] Le composant électrique 22, notamment un composé électronique, de préférence une résistance 22 permet d'initier, par échauffement la charge pyrotechnique primaire 12. Par exemple, le composant est soit une résistance 22 montée au moyen d'une machine de placement automatique largement utilisée en électronique, soit une simple piste dont la largeur est calculée pour s'échauffer (voire même fondre) à la température souhaitée.

[0025] Avantageusement, le composant électrique 22 peut comprendre un fil ou une bande en métal ou en alliage relié à deux pièces de connexion, ledit fil ou ladite bande pouvant être en contact direct avec la charge pyrotechnique 12 (primaire).

[0026] La première électrode 24 est constituée d'un matériau conducteur comme un métal. Une extrémité de la première électrode 24 est solidaire d'une plaque conductrice 28 disposée sur la face externe 20 du circuit imprimé 16 comme illustré en figures 4 et 5. L'autre extrémité de l'électrode primaire est reliée à une borne (pièce conductrice) de la résistance 22. L'autre borne (pièce conductrice) de la résistance 22 peut être solidaire d'un élément conducteur électrique disposé radialement sur le circuit imprimé 16, s'étendant de sa périphérie à sa

portion centrale, ledit élément pouvant être solidaire de la seconde électrode lorsqu'elle est formée sur la périphérie du circuit imprimé 16.

[0027] La figure 2 montre une vue éclatée d'une amorce 2 selon l'invention comprenant une coupelle d'amorce 4, un circuit imprimé 16 et une rondelle de fixation 30. Le circuit imprimé 16 peut être sous forme de plaque, en particulier de disque comprenant un matériau plastique de préférence à matrice polymérique. Ce matériau comprend avantageusement une charge de fibres minérales tel que des fibres de verres, tissées ou non. Un exemple de ce type de matériau est un composite époxy/fibre de verre. Le circuit imprimé 16 peut être délimité latéralement par deux surface cylindriques de diamètres différents reliés par un épaulement annulaire 32. La deuxième électrode 26 peut être formée en périphérie du circuit imprimé 16. La deuxième électrode 26 peut être une plaque annulaire conductrice d'électricité.

[0028] Comme illustré en figure 2, la rondelle 30 est maintenue dans la coupelle d'amorce 4 par friction. La rondelle 30 peut être en appui contre une portion périphérique du circuit imprimé 16 et une portion de surface interne de la coupelle d'amorce 4. La rondelle 30 peut être constituée d'un matériau conducteur de courant, comme du métal. La rondelle 30 peut aussi servir de moyens de retenue du circuit imprimé 16. En effet, lorsque la paroi latérale cylindrique 6 de la coupelle d'amorce 4 présente une saillie radiale annulaire 34 dirigée vers le centre de l'amorce 2, le circuit imprimé 16 est pris en sandwich (« en tenaille ») entre la saillie radiale annulaire 34 (formant une surface annulaire en contact avec une bordure périphérique du circuit imprimé 16) et la rondelle 30.

[0029] Selon une alternative préférée, et tel que représenté à la figure 1, le circuit imprimé est maintenu en place par une colle conductrice ou par brasage formant un anneau de brasure 31 entre la paroi latérale cylindrique 6 et une zone annulaire conductrice à la périphérie de la face interne 18 du circuit imprimé 16.

[0030] Le choix du rapport entre la surface interne 18

du circuit imprimé 16 et la surface définie par $\frac{\pi}{4} \cdot D^2$ où $\pi = 3,1415$ et D définit le diamètre de l'amorce 2, est lié au diamètre D de l'amorce 2 et au niveau d'isolation électrique recherché du circuit imprimé 16. Un rapport de surfaces défini par les plages suivantes : au moins 50%, de préférence au moins 60%, en particulier au moins 70% et notamment au moins 80%, permet un fonctionnement optimisé de l'amorce 2.

[0031] Un circuit électrique de l'amorce 2 décrit dans la figure 1 comprend en série au moins un ou tous les composants suivants solidaires du circuit imprimé 16 : la plaque conductrice 28 (centrale), la première électrode 24, le composant électrique 22 (résistance), l'élément conducteur radial, la plaque annulaire, ainsi qu'au moins un ou tous les composants suivants solidaires de la coupelle d'amorce 4 : la rondelle 30 (ou une colle conductrice

ou de la brasure conductrice), la paroi latérale cylindrique 6, la saillie radiale annulaire 34 et optionnellement une plaque annulaire supplémentaire 36 concentrique contiguë avec ladite saillie comme illustré en figure 5. La solution de la figure 5 permet de rapprocher des contacteurs électriques 38 sans que la saillie radiale annulaire 34 soit prolongée. La saillie radiale annulaire 34 peut être obtenue par déformation de la coupelle d'amorce 4.

[0032] De préférence, la plaque conductrice centrale 28 et la saillie radiale annulaire 34 ou la plaque annulaire supplémentaire 36 servent de contacts électriques avec les contacteurs électriques 38 disposés sur l'arme à feu comme illustré en figure 5 (solution avec plaque annulaire supplémentaire 36, voir la figure 4).

[0033] La figure 5 montre une vue schématique en perspective du système d'amorçage au niveau de l'arme à feu. L'interface électrique entre l'arme à feu et l'amorce 2 peut comprendre deux contacteurs électriques 38 destinés à être maintenus en appui contre le fond 8 par des moyens de rappel (par ex : ressorts) lorsque l'amorce est logée dans la culasse.

[0034] Le circuit d'alimentation électrique peut être du type capacitif. Un circuit du type capacitif est bien connu par exemple dans le domaine automobile pour l'allumage. Typiquement, un circuit capacitif comporte un ou plusieurs interrupteurs électroniques, notamment au moins un transistor 40 configurés pour contrôler la circulation du courant, au moins une source de tension 42 et/ou courant, ainsi qu'une capacité 44 configurée pour accumuler dans un premier temps de l'énergie électrique qui sera ensuite restituée et dissipée en partie dans la résistance 22 de l'amorce 2 après la fermeture du circuit électrique par au moins un des transistors 40 après une demande de tir. On entend aussi par interrupteur électronique 40, un interrupteur/ transistor de puissance pouvant absorber le pic de courant se produisant dans le circuit électrique lorsque le composant électrique 22, notamment la résistance 22 est court-circuité avec la capacité 44.

[0035] L'arme à feu selon l'invention permet aussi d'éviter l'amorçage d'une amorce non conforme à l'arme feu qui aurait été logée par erreur dans la culasse, en améliorant ainsi la sécurité d'utilisation par détrompage mécanique (par ex : dimension de l'amorce) et électronique (par ex : réponse électrique prédéfinie à un signal électrique produit par l'arme à feu).

[0036] Au moins un des contacteurs électriques 38 exerce un effort très faible sur le culot (c.-à-d. la face arrière du fond 8 de la coupelle d'amorce 4) de l'amorce, soit moins de 10 N voire même moins de 1 N. Donc, aucun risque de percussion de l'amorce n'est envisageable avec une arme à feu selon l'invention.

[0037] De surcroît, l'arme à feu comprend un dispositif configuré pour exécuter les étapes d'un procédé de sécurisation (détrompage électronique):

- mesurer une grandeur électrique du circuit électrique tel que la résistance ;

- désactiver la commande de tir (ou alerter l'utilisateur au moyen d'un signal, notamment sonore, vibratoire et/ou visible) lorsque la grandeur détectée se trouve en dehors d'une plage de valeurs prédéfinie.

[0038] En particulier, la résistance 22 (ou le filament faisant fonction de résistance) présente une résistance à la chaleur faible de façon à ce que l'allumage de la charge primaire la détruise. De cette façon, la détection d'une résistance infinie sur le circuit d'amorçage permet de déterminer que la munition chargée a déjà été utilisée et nécessite d'être remplacée. Cette caractéristique est particulièrement utile dans le cas de munitions multiples placées dans un circuit prévu pour un allumage séquentiel de différentes cartouches chargées simultanément.

Revendications

1. Amorce (2) pour une arme à feu individuelle comprenant:

- une coupelle d'amorce (4) comportant une paroi latérale cylindrique (6) clôturée à une extrémité externe par un fond (8) ;
- une charge pyrotechnique (12) disposée dans la coupelle d'amorce (4);
- un composant électrique (22) adapté pour produire l'énergie thermique nécessaire à l'amorçage de la charge pyrotechnique (12), ladite charge (12) étant en contact avec le composant électrique (22);
- un circuit imprimé (16), ledit circuit imprimé (16) comprenant une face interne (18) comprenant le composant électrique (22) en contact avec la charge pyrotechnique (12),

caractérisée en ce que ledit circuit imprimé (16) forme au moins en partie le fond externe (8) de la coupelle d'amorce (4).

2. Amorce (2) selon la revendication 1 dans laquelle ladite face interne (18) présente une surface représentant au moins 40%, de préférence au moins 60%, en particulier au moins 70% et notamment au moins

80% de la surface définie par $\frac{\pi}{4} D^2$, D étant le diamètre de l'amorce (2).

3. Amorce (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'une** face externe (20) du circuit imprimé (16) est à fleur de la base arrière de la paroi latérale cylindrique (6) de la coupelle d'amorce (4).

4. Amorce (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le circuit imprimé (16) se présente sous forme d'un disque

comportant un épaulement (32) configuré pour que le circuit imprimé (16) soit insérable par liaison de forme dans la coupelle d'amorce (4).

5. Amorce (2) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** les deux surfaces cylindriques de diamètres différents sont reliées entre elles à une de leur extrémité par l'épaulement annulaire (32), les deux surfaces cylindriques étant respectivement clôturées par la face interne (18) et la face externe (20), à leur autre extrémité. 5
6. Amorce (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le circuit imprimé (16) comprend une portion annulaire conductrice, la coupelle d'amorce (4) étant en contact électrique avec le circuit imprimé (16) soit via une rondelle conductrice (30) venant en appui sur ladite portion annulaire conductrice et sur une portion correspondante d'une surface interne de la paroi latérale cylindrique (6) de la coupelle d'amorce (4), soit, soit via une colle conductrice ou une brasure (31) appliqué entre ladite portion annulaire conductrice et une portion correspondante d'une surface interne de la paroi latérale cylindrique (6) de la coupelle d'amorce (4). 10 20 25
7. Amorce (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le circuit imprimé (16) comprend une première électrode (24) traversant une portion centrale du circuit imprimé (16), ladite électrode s'étendant de la face interne (18) à la face externe (20) et une deuxième électrode de forme annulaire et positionnée en périphérie du circuit imprimé (16). 30 35
8. Amorce (2) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la première électrode (24) présente deux extrémités dont l'une est reliée au composant électrique (22) et l'autre à une plaque conductrice (28), de préférence sans perforation disposée sur la face externe (20) du circuit imprimé (16). 40
9. Amorce (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le composant électrique (22) est relié électriquement à la deuxième électrode (26). 45
10. Amorce (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le composant électrique (22) comprend une résistance adaptée pour initier la charge pyrotechnique (12). 50
11. Amorce (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une saillie radiale annulaire (34) s'étend de l'extrémité de la paroi cylindrique latérale (6) vers l'intérieur de l'amorce (2) et une face latérale de ladite saillie (34) vient en appui contre l'épaulement (32) du circuit im-

primé (16).

12. Amorce (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le composant électrique (22) est positionné sur l'axe de la coupelle d'amorce (4). 5
13. Amorce (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la charge pyrotechnique (12) est une charge primaire (12) configurée pour initier l'allumage. 10
14. Amorce (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une portion d'un bord périphérique du circuit imprimé (16) est en appui contre une portion correspondante de paroi latérale cylindrique (6). 15 20
15. Munition (1) selon comprenant une amorce selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la munition (1) comprend un projectile (10), en particulier un projectile (10) à létalité réduite. 25

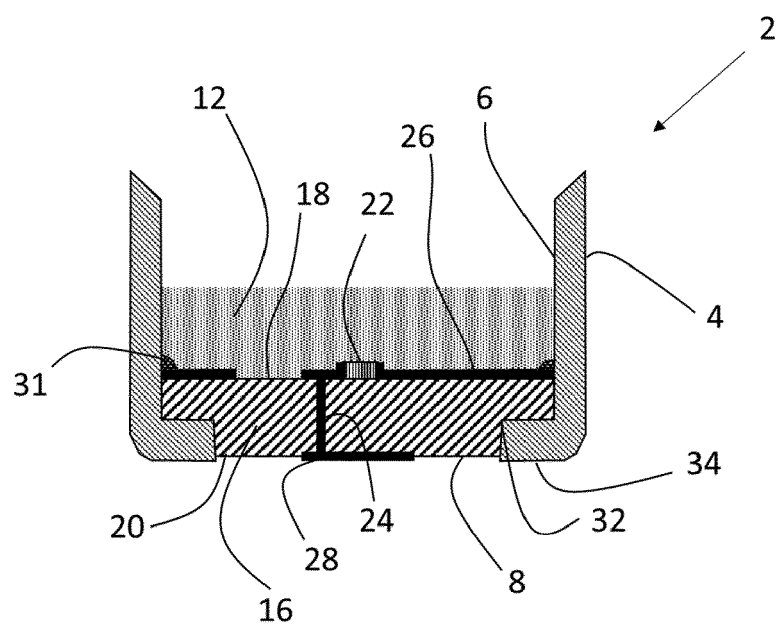


Fig. 1

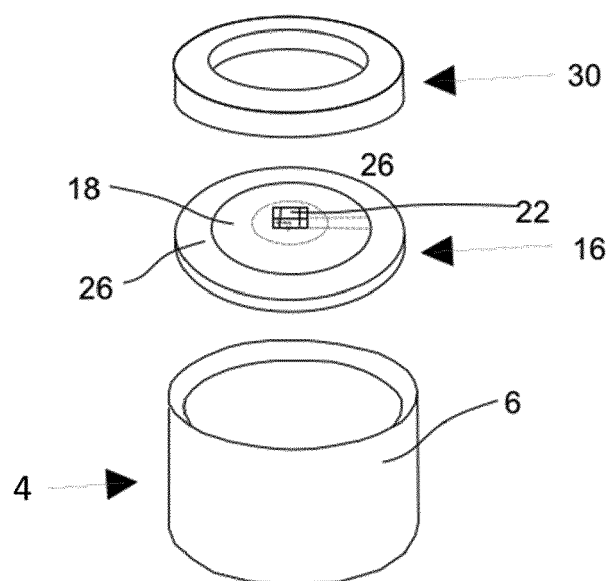


Fig. 2

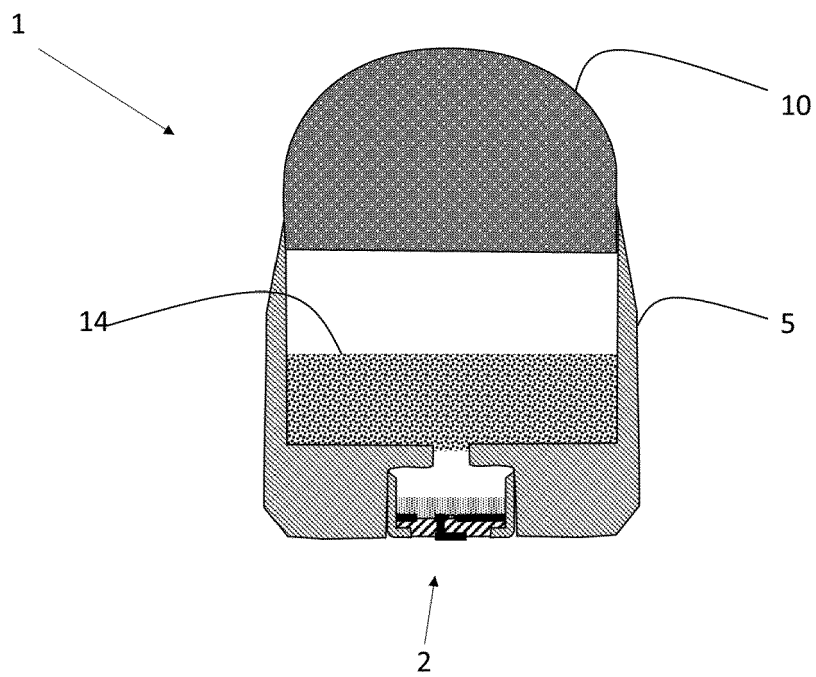


Fig. 3

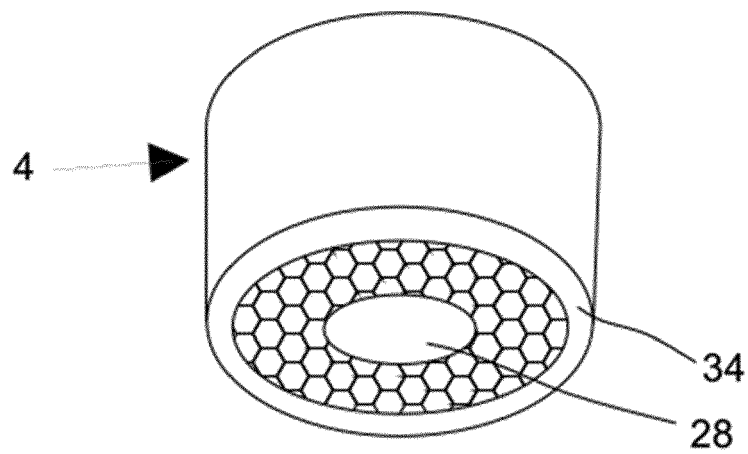


Fig. 4

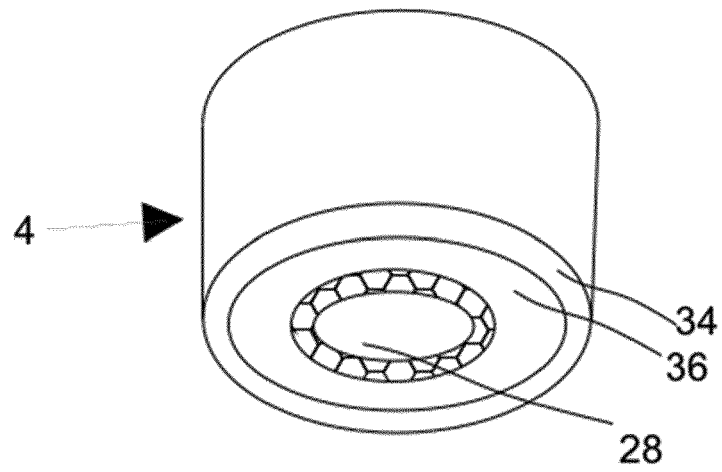


Fig. 5

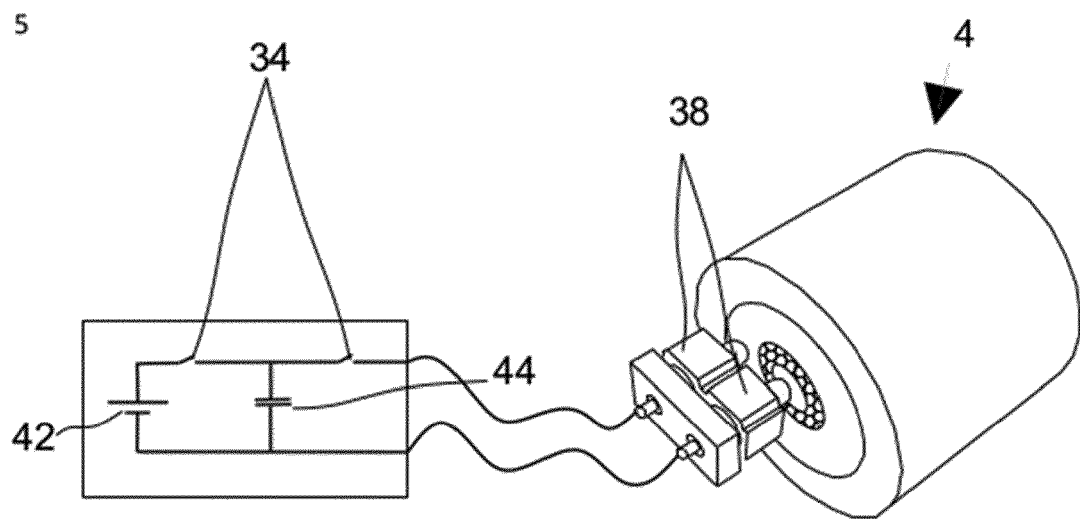


Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 15 6325

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	FR 2 438 820 A1 (FRANCE ETAT) 9 mai 1980 (1980-05-09) * pages 6,8; figure 5 * -----	1,15	INV. F42B3/12 F42C19/12
A	FR 2 823 562 A1 (RADIO CONCEPT DEV ET COMM [FR]) 18 octobre 2002 (2002-10-18) * page 4, ligne 1 - ligne 7; figure 4 * -----	1,15	
A	GB 2 068 087 A (WALLOP IND LTD) 5 août 1981 (1981-08-05) * page 1, ligne 88 - ligne 126; revendication 1; figures 1,2 * -----	1,15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F42B F42C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		22 juillet 2021	Beaufumé, Cédric
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 21 15 6325

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.

22-07-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2438820 A1	09-05-1980	BE 879384 A CH 634648 A5 EP 0030580 A1 FR 2438820 A1 US 4350096 A	01-02-1980 15-02-1983 24-06-1981 09-05-1980 21-09-1982
FR 2823562 A1	18-10-2002	AUCUN	
GB 2068087 A	05-08-1981	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

- US 10415944 B [0002]