

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 890 819 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

23.10.2002 Bulletin 2002/43

(51) Int Cl.7: **F42B 12/36**, C06B 23/00

(21) Numéro de dépôt: **98111425.9**

(22) Date de dépôt: **22.06.1998**

(54) **Munition de marquage coloré**

Munition zur Farbmarkierung

Ammunition for colour-marking

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT SE

(30) Priorité: **09.07.1997 FR 9708704**

(43) Date de publication de la demande:
13.01.1999 Bulletin 1999/02

(73) Titulaire: **GIAT INDUSTRIES**
78000 Versailles (FR)

(72) Inventeurs:

- **Le Pezenec, Jean-Pierre**
18000 Bourges (FR)

- **Thepin, Hervé**
18110 Quantilly (FR)
- **Hervieu, Ghislain**
72100 Le Mans (FR)

(56) Documents cités:

EP-A- 0 774 642	WO-A-96/09351
DE-A- 4 343 728	GB-A- 202 176
US-A- 3 706 151	US-A- 4 826 535
US-A- 5 352 279	US-A- 5 639 526

EP 0 890 819 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] Le domaine technique de l'invention est celui des munitions d'exercice et plus particulièrement des munitions de marquage coloré.

[0002] On connaît, par exemple par le brevet US5639526, des munitions de marquage pour exercice qui comprennent un projectile présentant une enveloppe mince en matière plastique qui renferme une composition de marquage.

[0003] Ce projectile est brisé à l'impact sur une cible et il répand sur celle-ci la composition de marquage.

[0004] Si une telle munition est bien adaptée à la simulation du tir direct d'armes de petit calibre, elle ne peut être employée pour simuler l'effet à distance des éclats engendrés par exemple par l'explosion d'une grenade ou d'un obus.

[0005] Pour simuler un tel effet on utilise généralement une munition d'exercice dispersant une charge sèche comprenant une poudre colorante ou bien du plâtre.

[0006] Une telle munition, qui est décrite par exemple par le brevet GB202176 qui sert de base au préambule de la revendication principale, présente des inconvénients.

[0007] Ainsi la dispersion de la poudre est mauvaise en raison principalement de l'agglomération des particules qui intervient suite au stockage de la munition. La granulométrie fine de la poudre utilisée rend également l'efficacité très variable avec le vent.

[0008] De plus l'efficacité du marquage à grande distance (de l'ordre de 10 mètres) est dérisoire, puisque les particules utilisées sont généralement trop fines et ne volent pas.

[0009] La simulation des effets d'une charge à éclat n'est donc pas assurée avec les munitions connues.

[0010] C'est le but de l'invention que de proposer une munition permettant de pallier de tels inconvénients.

[0011] Ainsi la munition de marquage selon l'invention assure une excellente efficacité de marquage par une dispersion d'une composition de marquage à grande distance d'une cible.

[0012] La munition met en oeuvre une composition qui conserve son efficacité à l'issue de périodes de stockage et qui est également non toxique et lavable.

[0013] Ainsi l'invention a pour objet une munition de marquage comprenant au moins un conteneur sensiblement cylindrique renfermant une composition de marquage comprenant au moins un pigment sous forme d'une poudre colorante solide dispersée dans de l'eau et une charge explosive de dispersion, munition caractérisée en ce que la charge explosive de dispersion est disposée au niveau de l'axe du conteneur de façon à être entourée par la composition de marquage et en ce que la poudre du pigment est associée à un liant soluble dans l'eau et à une charge rhéologique également soluble dans l'eau et destinée à agglomérer les pigments et à accroître la viscosité de la composition, la composition comprenant également un agent antigel.

[0014] Le conteneur pourra comprendre une cavité annulaire recevant la composition de marquage et un logement axial recevant la charge explosive de dispersion.

5 **[0015]** Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le conteneur est réalisé en une matière plastique.

[0016] Selon une autre caractéristique, le conteneur est disposé dans un étui formant tube de lancement, étui contenant une charge d'éjection et destiné à être rendu solidaire d'une plate-forme de tir.

10 **[0017]** Avantageusement, la charge d'éjection sera séparée du conteneur par un piston poussoir et le conteneur sera entouré par une chemise cylindrique rigide formée d'au moins deux demi coquilles.

15 **[0018]** La charge de dispersion pourra être initiée au moyen d'un retard pyrotechnique lui même initié par les gaz fournis par la charge d'éjection.

[0019] Le conteneur arrière pourra présenter des pattes régulièrement réparties sur lesquelles le piston prend appui et qui délimitent avec l'étui de lancement des canaux de passage de gaz permettant l'allumage du retard pyrotechnique.

20 **[0020]** Selon un mode particulier de réalisation, la munition comporte un empilement d'au moins deux conteneurs renfermant une composition de marquage.

[0021] Les deux demi coquilles entourant un conteneur arrière pourront alors être séparées par des fentes longitudinales permettant le passage d'une partie des gaz propulsifs vers le conteneur avant

30 **[0022]** La charge rhéologique pourra être choisie parmi les composés suivants: carbonate de calcium, sulfate de baryum.

[0023] Le liant pourra être choisi parmi les composés suivants : polysaccharides, glycérides, dérivés de cellulose ou de caoutchouc.

35 **[0024]** Le pigment pourra être choisi parmi les composés suivants: oxyde de titane, oxyde de fer.

[0025] L'agent antigel sera avantagement le chlorure de calcium.

40 **[0026]** La composition de marquage pourra comprendre :

45 40 à 50 % en masse d'eau,
17 à 20% en masse de chlorure de calcium,
10 à 25% en masse de l'ensemble formé par l'oxyde de titane et le carbonate de calcium,
15 à 30% en masse de liant.

50 **[0027]** Selon un exemple particulier de réalisation, la composition de marquage comprend :

55 40 % en masse d'eau,
18 % en masse de chlorure de calcium,
25% en masse de l'ensemble formé par l'oxyde de titane et le carbonate de calcium,
17 % en masse de gomme.

[0028] Selon un autre exemple particulier de réalisation, la composition de marquage comprend :

- 50 % en masse d'eau,
- 20 % en masse de chlorure de calcium,
- 15% en masse de l'ensemble formé par l'oxyde de fer et le carbonate de calcium,
- 15 % en masse de gomme.

[0029] D'autres avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une munition selon l'invention, coupe réalisée suivant le plan repéré BB sur la figure 2,
- la figure 2 est une vue en coupe transversale de cette munition, coupe réalisée suivant le plan repéré AA sur la figure 1,
- la figure 3 est un schéma représentant les différentes phases de fonctionnement d'une munition selon l'invention.

[0030] En se reportant à la figure 1, une munition de marquage 1 selon l'invention comprend un étui 2 qui porte au niveau d'une partie arrière 2a une embase 3 portant un ergot radial 4 qui autorise une fixation de la munition par un montage à baïonnette sur un lanceur (non représenté) et qui est solidaire d'une structure telle un véhicule ou une structure fixe.

[0031] L'étui 2 est obturé à sa partie avant par un bouchon 20 rendu solidaire de l'étui par au moins une goupille radiale 21.

[0032] L'étui 2 présente une collerette arrière 2b qui est pincée entre un épaulement de l'embase 3 et un écrou 5 vissé à l'embase.

[0033] L'embase 3 porte un allumeur électrique 6 fixé sur un support 7 collé à l'embase 3. Les fils électriques de l'allumeur 6 sont reliés à un contact axial 8 d'une part et à l'embase 3 d'autre part, le contact axial étant isolé électriquement de l'embase. Le support 7 renferme une charge pyrotechnique d'éjection 9 qui est constituée par exemple par une poudre propulsive ou une poudre d'allumage.

[0034] L'étui 2 contient également un piston 10 sur lequel est placé un empilement de deux projectiles de marquage 11.

[0035] L'étui constitue ainsi un tube de lancement pour les projectiles 11, la charge d'éjection 9 étant destinée à engendrer des gaz qui s'appliqueront sur le piston 10 qui poussera les projectiles hors de l'étui.

[0036] Chaque projectile 11 est formé par un conteneur 12 qui comprend une paroi cylindrique externe 12a et une paroi cylindrique interne 12b. Ces deux parois délimitent une cavité annulaire fermée par un couvercle 13. Les parois sont réalisées d'une seule pièce par moulage d'une matière plastique de type polyéthylène haute

densité antistatique (pour éviter les décharges électrostatiques susceptibles d'initier prématurément une charge de dispersion 16) et non brisant (afin d'éviter lors de l'initiation la formation d'éclats vulnérants).

[0037] La cavité annulaire renferme une composition de marquage 14 selon l'invention dont les caractéristiques seront décrites par la suite.

[0038] La paroi cylindrique interne 12b délimite également un logement axial 15 recevant une charge explosive de dispersion 16. Le logement axial 15 est obturé à une extrémité par un fond 31 et à l'autre extrémité par un bouchon d'allumage 17 portant une composition pyrotechnique à retard 18.

[0039] La charge de dispersion est constituée par une composition pyrotechnique associant par exemple aluminium et perchlorate de potassium. La composition à retard est du type associant oxydant, réducteur et liant (par exemple une composition Zirconium / Chromate de Baryum / liant).

[0040] Le logement axial reçoit également un lest inerte 19 par exemple un bloc de matière plastique. Ce lest permet d'ajuster le volume libre du logement qui est destiné à recevoir la charge de dispersion 16.

[0041] Le couvercle 13 est fixé à la paroi 12a par exemple par soudage. Il est lui aussi réalisé en matière plastique et présente aux moins deux renflements 13a qui sont destinés à permettre le remplissage du conteneur avec la composition de marquage. Ces renflements portent initialement des orifices (non représentés) qui sont bouchés après remplissage, le bouchage est avantageusement réalisé par une fusion localisée du couvercle.

[0042] Le conteneur 12 porte au niveau de sa partie arrière trois pattes 22 régulièrement réparties angulairement (voir figure 2). Chaque patte présente globalement un profil cylindrique qui s'étend sur environ 60° d'arc, profil présentant un épaulement externe 23 sur lequel prend appui une chemise cylindrique 24 en matière plastique.

[0043] La chemise cylindrique 24 est disposée entre la paroi externe 12a du conteneur et la surface cylindrique interne de l'étui 2.

[0044] Chaque patte 22 comporte également un épaulement interne 25 sur lequel le piston 10 prend appui (pour le projectile arrière). L'épaulement 25 solidaire du projectile avant reçoit pour sa part l'appui de la face avant du projectile arrière.

[0045] Les pattes 22 sont renforcées mécaniquement par des nervures radiales 26.

[0046] La chemise cylindrique 24 qui entoure le projectile arrière (en contact avec le piston 10) est constituée de deux demi-coquilles 24a, 24b qui ne sont pas jointives. Après montage de la chemise, il subsiste donc deux fentes longitudinales 27 diamétralement opposées entre les demi-coquilles.

[0047] La chemise 24 qui entoure le projectile avant est également constituée de deux demi-coquilles mais elles sont jointives afin d'éviter le passage d'une quan-

tité de gaz importante sous le couvercle.

[0048] Les chemises entourant les projectiles ont pour fonction d'assurer au moment du tir la transmission des efforts entre le piston 10 et le couvercle 20 fermant l'étui.

[0049] Ainsi le piston pousse l'empilement des projectiles 11 par l'intermédiaire des pattes 22, la chemise arrière est également entraînée par les pattes 22 et elle transmet l'effort de poussée à la fois au projectile avant et à la chemise avant, qui elle même exerce la poussée sur le couvercle 20. Les chemises assurent ainsi le cisaillement des goupilles 21 lorsque la pression des gaz engendrés par la charge d'éjection 9 devient suffisante.

[0050] Une telle disposition permet d'éviter l'éclatement des projectiles dont l'enveloppe 12, légère et en matière plastique, ne pourrait supporter un tel effort de compression.

[0051] Du fait de la présence de trois pattes 22 régulièrement réparties, il subsiste entre le piston 10 et la surface interne de l'étui 2 trois canaux 28 de passage des gaz.

[0052] Une partie des gaz propulsifs pénètre donc entre le piston 10 et le projectile arrière 11. Ces gaz assurent l'allumage de la composition pyrotechnique à retard 18 du projectile arrière, cette composition assurera l'initiation sur trajectoire de la charge de dispersion 16.

[0053] Les fentes longitudinales 27 qui séparent les demi coquilles arrière permettent également un passage d'une partie des gaz propulsifs vers l'espace séparant les deux projectiles. On assure ainsi l'allumage de la composition pyrotechnique à retard 18 du projectile avant.

[0054] Ces fentes sont calibrées de façon à laisser passer suffisamment de gaz pour l'allumage du retard et éviter une pression trop importante entre les deux projectiles ce qui freinerait le projectile arrière.

[0055] Conformément à l'invention la composition de marquage colorée 14 qui est disposée dans la cavité annulaire de chaque projectile comprend au moins un pigment sous forme d'une poudre colorante solide dispersée dans de l'eau et associée à un liant lui aussi soluble dans l'eau.

[0056] On choisira le pigment en fonction de la couleur de marquage souhaitée. On pourra par exemple utiliser des oxydes métalliques comme l'oxyde de titane pour un colorant blanc ou l'oxyde de fer pour un colorant rouge.

[0057] Afin d'éviter toute décantation des pigments dans l'eau, ces derniers sont également associés à une charge rhéologique qui est également soluble dans l'eau.

[0058] Cette charge augmente la viscosité de la composition ce qui diminue les risques de décantation et séparation des constituants.

[0059] Cette charge permet également d'augmenter l'adhérence du colorant sur la cible en assurant une agglomération des pigments.

[0060] On pourra par exemple adopter comme char-

ge rhéologique une poudre de carbonate de calcium ou de sulfate de baryum.

[0061] Le liant assure la liaison entre les pigments et la charge rhéologique. Il permet également d'ajuster la viscosité de la composition et a une propriété filmogène, c'est à dire qu'il assure une bonne répartition du colorant sur la cible en homogénéisant la composition.

[0062] On utilisera de préférence des liants naturels par exemple les polysaccharides (telles que la gomme ou gutta percha, les pectines ou les alginates), les huiles grasses (telles les glycérides ou esters d'acide gras et de glycérol), les dérivés de cellulose ou de caoutchouc.

[0063] Un des avantages lié à l'emploi de tels liants est leur absence de toxicité.

[0064] La composition de marquage étant à base d'eau, elle comprendra également avantageusement un agent antigel, par exemple le chlorure de calcium, qui évitera toute solidification dans l'intervalle de températures -30°C +70°C.

[0065] Les proportions adoptées seront par exemple de :

40 à 50 % d'eau,
17 à 20% de chlorure de calcium,
10 à 25% de l'ensemble formé par l'oxyde de titane mélangé au carbonate de calcium,
15 à 30% de liant.

[0066] L'association du colorant, du carbonate de calcium et de la gomme constitue ce que l'on appelle couramment une gouache.

[0067] Le procédé de fabrication d'une telle composition est le suivant :

[0068] Le pigment et le liant sont additionnés à l'eau et agités afin d'obtenir une dissolution partielle. La charge rhéologique est ensuite ajoutée à ce mélange qui prend alors une consistance pâteuse formant une gouache. Le chlorure de calcium est ajouté ensuite par petite quantité. Le mélange est refroidi en permanence compte tenu du caractère exothermique de la réaction de dissolution.

[0069] Les composants et les proportions seront choisis de façon à assurer une viscosité dynamique de la composition comprise entre 7 et 7,5 Pascals.seconde (Pa.s) et une masse volumique comprise entre 1,3 et 1,5 g/cm³.

[0070] A titre d'exemple on pourra réaliser les compositions de marquage suivantes (proportions en masse) :

Exemple 1.

[0071]

40% en masse d'eau,
18% en masse de chlorure de calcium,
25% en masse de l'ensemble formé par l'oxyde de titane et le carbonate de calcium,

17% en masse de gomme.

Exemple 2.

[0072]

50% en masse d'eau,
20% en masse de chlorure de calcium,
15% en masse de l'ensemble formé par l'oxyde de fer et le carbonate de calcium,
15% en masse de gomme.

[0073] Les proportions relatives d'oxyde métallique et de carbonate de calcium seront déterminées par l'Homme du métier en fonction de la viscosité souhaitée pour la gouache.

[0074] L'emploi d'une composition de marquage liquide facilite la fabrication des munitions selon l'invention.

[0075] Le choix d'une composition à base d'eau permet de réaliser une composition de marquage non toxique et facilement lavable ce qui est extrêmement important pour la réalisation d'une munition d'exercice.

[0076] L'eau facilite également la dispersion de la composition par voie explosive.

[0077] L'initiation de la charge de dispersion axiale provoque la génération de gouttelettes, la capacité colorante de chaque gouttelette étant assurée en raison de l'homogénéité de la composition selon l'invention. Les gouttelettes ont par ailleurs une masse suffisante pour assurer un vol correct et une bonne dispersion de la composition.

[0078] La charge de dispersion étant disposée axialement la répartition des gouttelettes présente une symétrie axiale permettant de simuler les effets d'une charge à éclats.

[0079] En combinant ainsi une structure de projectile telle que décrite précédemment avec une telle composition de marquage on pallie les inconvénients de l'art antérieur et on obtient une munition de marquage coloré ayant une excellente efficacité.

[0080] Les capacités d'adhérence de la composition permettent d'assurer un marquage de cible même à une distance importante de celle-ci (de l'ordre de 10 mètres).

[0081] Il est donc possible grâce à la composition selon l'invention de réaliser une munition d'exercice permettant de simuler avec efficacité et réalisme le fonctionnement d'une charge à éclats.

[0082] Le fonctionnement d'une munition selon l'invention va maintenant être décrit en référence à la figure 3.

[0083] L'étui 2 de la munition selon l'invention est fixé à un lanceur 29 solidaire d'un véhicule ou d'une structure 30.

[0084] Lors du tir de la munition d'exercice selon l'invention, la charge d'éjection est initiée et elle provoque l'ouverture du couvercle 20, l'allumage des retards 18 et l'expulsion des deux projectiles 11.

[0085] Dès la sortie de ceux-ci hors de l'étui 2, les de-

mi coquilles 24a 24b des deux chemises sont éjectées. Couvercle 20, coquilles 24a, 24b et piston 10 sont rapidement freinés sur trajectoire et tombent au sol à une distance du lanceur de l'ordre de 5 à 10 mètres.

5 **[0086]** Les deux projectiles 11 poursuivent leur trajectoire balistique. A l'issue de la combustion du retard pyrotechnique 18 de chaque projectile, la charge de dispersion 16 est initiée. Elle provoque un accroissement de la pression à l'intérieur de l'enveloppe 12 de la munition ce qui entraîne, d'une part la rupture de l'enveloppe, et d'autre part la dispersion de la composition de marquage 14 sous la forme d'un nuage de gouttelettes colorantes.

10 **[0087]** On jouera sur les valeurs des différents retards 18 pour assurer l'initiation de chaque projectile au niveau d'un point souhaité de la trajectoire balistique.

[0088] On pourra par exemple réaliser une munition pour laquelle un premier projectile 11 est initié à une distance D1 du lanceur 29 de l'ordre de 25 m et un deuxième projectile 11 est initié à une distance D2 du lanceur de l'ordre de 40 m.

[0089] Pour chaque projectile les hauteurs H1 et H2 par rapport au sol sont sensiblement les mêmes et voisines de 3 m.

25 **[0090]** Le nuage de gouttelettes dispersées par chaque munition a un effet colorant jusqu'à une distance du projectile de l'ordre de 10 mètres.

[0091] La zone couverte est de l'ordre de 40 m² pour une initiation à une hauteur de l'ordre de 10 m.

30 **[0092]** Une telle efficacité est obtenue grâce à l'emploi d'une composition de marquage qui permet d'éviter tout phénomène de décantation et assure donc une dispersion sur grande distance d'un nuage de marquage homogène et aux capacités colorantes importantes.

35 **[0093]** De plus chaque enveloppe 12 de projectile est réalisée en matière plastique et a une masse relativement réduite (de l'ordre de 50 grammes). Cette enveloppe se trouve fortement freinée sur trajectoire lors de la dispersion, elle a une énergie cinétique extrêmement réduite et ne peut blesser les troupes participant à l'exercice.

[0094] A titre de variante, il est également possible de réaliser d'autres types de munitions d'exercice.

[0095] On pourra par exemple réaliser une munition telle qu'une mine d'exercice.

45 **[0096]** Dans ce cas, la munition de marquage n'aura pas de trajectoire balistique mais sera posée sur le sol. Elle comprendra un conteneur renfermant la composition et une charge explosive de dispersion.

50 **[0097]** On pourra également réaliser des grenades à main d'exercice.

[0098] Dans tous les cas la structure de la munition selon l'invention associée à la nature de la composition de marquage qu'elle contient permettra d'éviter tous problèmes de décantation des pigments au cours des phases de stockage.

55 **[0099]** On assure ainsi la possibilité d'une dispersion à grande distance de la composition tout en conservant

homogénéité et efficacité du marquage.

Revendications

1. Munition de marquage comprenant au moins un conteneur (12) sensiblement cylindrique renfermant une composition de marquage (14) comprenant au moins un pigment sous forme d'une poudre colorante solide dispersée dans de l'eau et une charge explosive de dispersion (16), munition **caractérisée en ce que** la charge explosive de dispersion (16) est disposée au niveau de l'axe du conteneur de façon à être entourée par la composition de marquage et **en ce que** la poudre du pigment est associée à un liant soluble dans l'eau et à une charge rhéologique également soluble dans l'eau et destinée à agglomérer les pigments et à accroître la viscosité de la composition, la composition comprenant également un agent antigel. 5 10 15 20
2. Munition selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le conteneur (12) comprend une cavité annulaire recevant la composition de marquage (14) et un logement axial (15) recevant la charge explosive de dispersion (16). 25
3. Munition selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le conteneur (12) est réalisé en une matière plastique. 30
4. Munition selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le conteneur (12) est disposé dans un étui (2) formant tube de lancement, étui contenant une charge d'éjection (9) et destiné à être rendu solidaire d'une plate-forme de tir. 35
5. Munition selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la charge d'éjection (9) est séparée du conteneur (12) par un piston poussoir (10) et **en ce que** le conteneur est entouré par une chemise cylindrique rigide (24) formée d'au moins deux demi-coquilles (24a,24b). 40
6. Munition selon une des revendications 4 ou 5, **caractérisée en ce que** la charge de dispersion (16) est initiée au moyen d'un retard pyrotechnique (18) lui même initié par les gaz fournis par la charge d'éjection (9). 45 50
7. Munition selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le conteneur arrière (12) présente des pattes (22) régulièrement réparties sur lesquelles le piston (10) prend appui et qui délimitent avec l'étui de lancement (2) des canaux (28) de passage de gaz permettant l'allumage du retard pyrotechnique (18). 55
8. Munition selon une des revendications 4 à 7, **caractérisée en ce que** elle comporte un empilement d'au moins deux conteneurs (12) renfermant une composition de marquage.
9. Munition selon les revendications 5 et 8, **caractérisée en ce que** les deux demi-coquilles (24a,24b) entourant un conteneur arrière (12) sont séparées par des fentes longitudinales (27) permettant le passage d'une partie des gaz propulsifs vers le conteneur avant.
10. Munition selon une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la charge rhéologique est choisie parmi les composés suivants: carbonate de calcium, sulfate de baryum.
11. Munition selon une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le liant est choisi parmi les composés suivants: polysaccharides, glycérides, dérivés de cellulose ou de caoutchouc.
12. Munition selon une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le pigment est choisi parmi les composés suivants: oxyde de titane, oxyde de fer.
13. Munition selon une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** l'agent antigel est le chlorure de calcium.
14. Munition selon une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** la composition de marquage comprend :
40 à 50 % en masse d'eau,
17 à 20% en masse de chlorure de calcium,
10 à 25% en masse de l'ensemble formé par l'oxyde de titane et le carbonate de calcium,
15 à 30% en masse de liant.
15. Munition selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** la composition de marquage comprend :
40 % en masse d'eau,
18 % en masse de chlorure de calcium,
25% en masse de l'ensemble formé par l'oxyde de titane et le carbonate de calcium,
17 % en masse de gomme.
16. Munition selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** la composition de marquage comprend :
50 % en masse d'eau,
20 % en masse de chlorure de calcium,
15% en masse de l'ensemble formé par l'oxyde de fer et le carbonate de calcium,
15 % en masse de gomme.

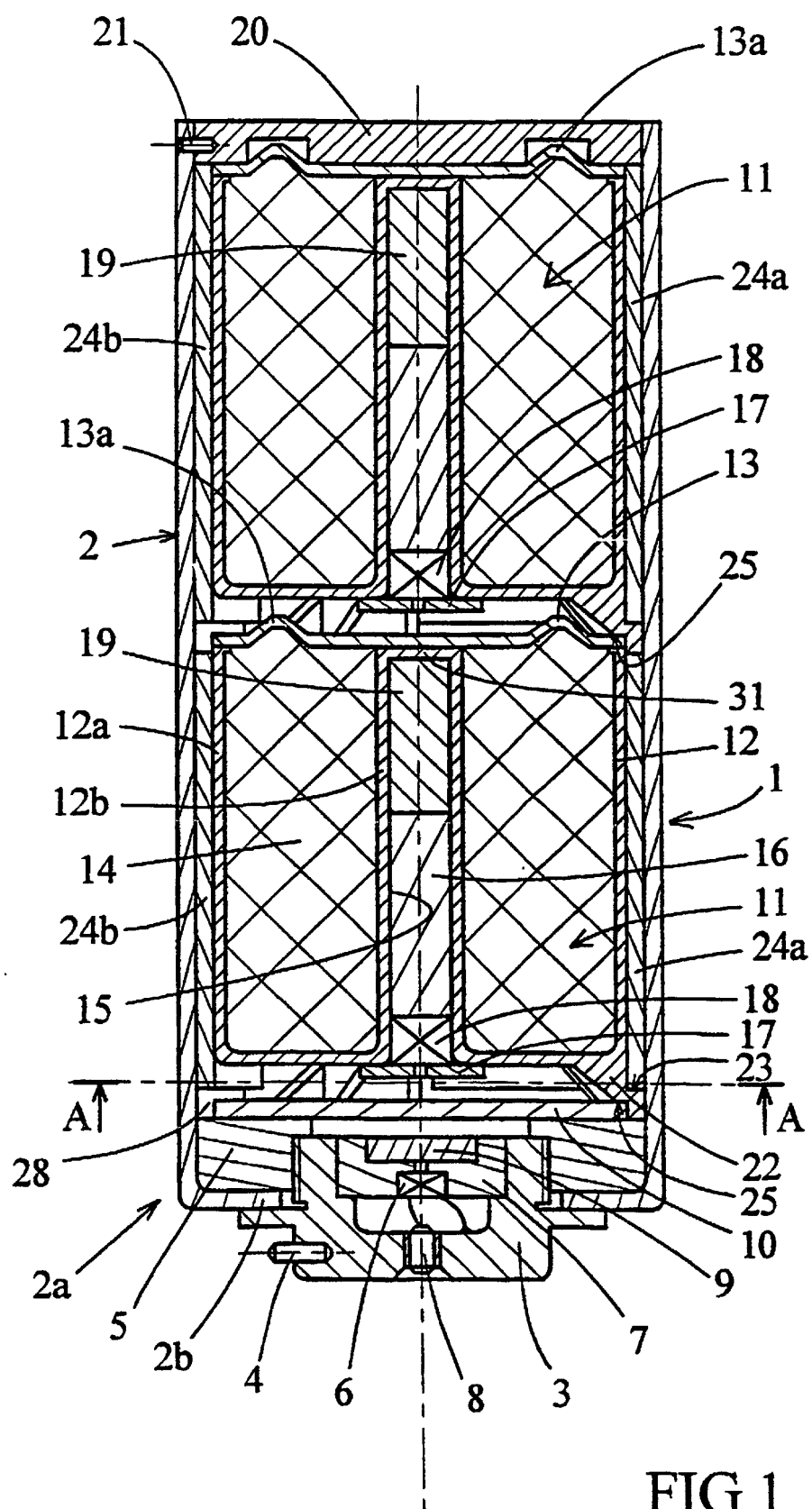
Patentansprüche

1. Munition für Markierungszwecke bestehend aus mindestens einem merkbar zylindrischen, die Zusammensetzung (14) für Markierung enthaltenden Container (12), wobei die Zusammensetzung mindestens ein pulverförmiges festes und in Wasser dispergiertes Farbpigment enthält, sowie eine Sprengladung (16) zur Dispersion, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dispersionssprengladung (16) in Höhe der Containerachse platziert ist, derart dass die Markierzusammensetzung sie umgibt, und dass das Pigmentpulver einem in Wasser löslichen Bindemittel assoziiert ist sowie einem gleichfalls in Wasser löslichen rheologischen Zusatz, dazu bestimmt, die Pigmente zu agglomerieren und die Viskosität der Zusammensetzung, welche außerdem ein Gefrierschutzmittel enthält, zu erhöhen.
2. Munition nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Container (12) mit einem ringförmigen Leerbereich zur Aufnahme der Markierzusammensetzung (14) sowie mit einer axial liegenden Aufnahme (15) für die Dispersionssprengladung (16) versehen ist.
3. Munition nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Container (12) aus Kunststoff besteht.
4. Munition nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Container (12) in einem Etui (2) liegt, das als Abschussrohr ausgebildet ist, wobei das Etui eine Auswurfladung (9) enthält und dazu bestimmt ist, auf eine Abschießplattform montiert zu werden.
5. Munition nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurfladung (9) von dem Container (12) mittels einem Stoßkolben (10) getrennt ist, und der Container wird von einem starren zylindrischen Mantel (24) umgeben, der aus mindestens zwei Halbschalen (24a, 24b) besteht.
6. Munition nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dispersionsladung (16) mit Hilfe eines pyrotechnischen Verzögerungsmittels (18) gezündet wird, welches seinerseits von den Gasen der Auswurfladung (9) gezündet wird.
7. Munition nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hintere Container (12) mit regelmäßig verteilten Laschen (22) ausgestattet wird, auf welchen der Kolben (10) sich abstützt und die mit dem Abschussrohr (2) Gaskanäle (28) bilden, welche die Zündung der pyrotechnischen Verzögerung (18) erlauben.
8. Munition nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus einer Über-einanderstapelung von mindestens zwei eine Markierzusammensetzung enthaltenden Containern (12) besteht.
9. Munition nach Ansprüche 5 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei einen hinteren Container (12) umgebenden Halbschalen (24a, 24b) dann mit Hilfe von der Länge nach angebrachten Schlitzen (27) getrennt werden, die einem Teil der Treibgase in Richtung zu dem vorderen Container Durchgang gewähren.
10. Munition nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rheologische Zusatz unter den nachstehenden Verbindungen ausgewählt wird: Kalziumkarbonat, Bariumsulfat.
11. Munition nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel unter den folgenden Stoffen gewählt wird: Polysaccharid, Glyzerid, Zellulose- oder Kautschukderivate.
12. Munition nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pigment von folgenden Stoffen geliefert wird: Titanoxid, Eisenoxid.
13. Munition nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gefrierschutzmittel ist: Kalziumchlorid.
14. Munition nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierzusammensetzung enthält:
 - 40 bis 50% vom Gewicht Wasser,
 - 17 bis 20% vom Gewicht Kalziumchlorid,
 - 10 bis 25% vom Gesamtgewicht gebildet aus Titanoxid und Kalziumkarbonat,
 - 15 bis 30% vom Gewicht Bindemittel.
15. Munition nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierzusammensetzung enthält:
 - 40% vom Gewicht Wasser,
 - 18% vom Gewicht Kalziumchlorid,
 - 25% vom Gesamtgewicht gebildet aus Titanoxid und Kalziumkarbonat,
 - 17% vom Gewicht Gummi.
16. Munition nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierzusammensetzung enthält:
 - 50% vom Gewicht Wasser

- 20% vom Gewicht Kalziumchlorid,
- 15% vom Gesamtgewicht gebildet aus Eisen-oxid und Kalziumkarbonat,
- 15% vom Gewicht Gummi.

Claims

1. A marker munition comprising at least one substantially cylindrical container (12) holding a marker composition (14) including at least one pigment in the form of a water-dispersed, solid coloring powder, and a dispersive explosive charge (16), **characterized in that** the dispersive explosive charge (16) is located at the level of the axis of the container in order to be surrounded by the marker composition and **in that** the powder pigment is combined with a water-soluble binder and with a rheological component which is also water soluble and which is intended to agglomerate the pigments and to increase the composition's viscosity, said composition furthermore including an antifreeze agent.
2. Munition according to claim 1, **characterized in that** the container (12) is fitted with an annular cavity containing the marker composition (14) and an axial housing (15) to receive the dispersive explosive charge (16).
3. Munition according to one of claims 1 and 2, **characterized in that** the container (12) is made of a plastic material.
4. Munition according to one of claims 1 through 3, **characterized in that** the container (12) is mounted in a case (2) forming a launch tube, the case containing an ejection charge (9) and intended to be affixed to a firing platform.
5. Munition according to claim 4, **characterized in that** the ejection charge (9) is separated from the container (12) by a thrust piston (10), and **in that** the container is enclosed by a rigid cylindrical jacket (24) formed of at least two half-shells (24a, 24b).
6. Munition according to one of claims 4 and 5, **characterized in that** the dispersive charge (16) is initiated by a pyrotechnical delayed-action means (18) in turn initiated by the gases produced by the ejection charge (9).
7. Munition according to claim 6, **characterized in that** the rear container (12) comprises angularly equidistant feet (22) upon which the piston (10) remains and which generate with the launch case (2) gas-channeling ducts (28) allowing the passage of the gas for the initiation of the delayed-action pyrotechnic composition (18).
8. Munition according to one of claims 4 to 7, **characterized in that** it comprises a stack of at least two containers (12) holding a marker composition.
9. Munition according to claims 5 and 8, **characterized in that** the two half-shells (24a, 24b) surrounding a rear container (12) are isolated by longitudinal slots (27) allowing the passage of part of the propelling gas towards the fore container.
10. Munition according to one of claims 1 through 9, **characterized in that** the rheological component is selected from the following compounds: calcium carbonate, barium sulfate.
11. Munition according to one of claims 1 through 10, **characterized in that** the binder is selected from the following compounds: polysaccharides, glycerides, cellulose or rubber derivatives.
12. Munition according to one of claims 1 through 11, **characterized in that** the pigment is selected from the following compounds: titanium oxide, iron oxide.
13. Munition according to one of claims 1 through 12, **characterized in that** the antifreeze agent is calcium chloride.
14. Munition according to one of claims 1 through 13, **characterized in that** the marker composition comprises:
 - 40 to 50 % by wt water,
 - 17 to 20 % by wt calcium chloride,
 - 10 to 25 % by wt of the sum of titanium oxide and calcium carbonate,
 - 15 to 30 % by wt binder.
15. Munition according to claim 14, **characterized in that** the marker composition comprises:
 - 40 % by wt water,
 - 18 % by wt calcium chloride,
 - 25 % of the sum of titanium oxide and calcium carbonate,
 - 17 % by wt rubber.
16. Munition according to claim 14, **characterized in that** the marker composition comprises:
 - 50 % by wt water,
 - 20 % by wt calcium chloride,
 - 15 % by wt of the sum of iron oxide and calcium carbonate,
 - 15 % by wt rubber.



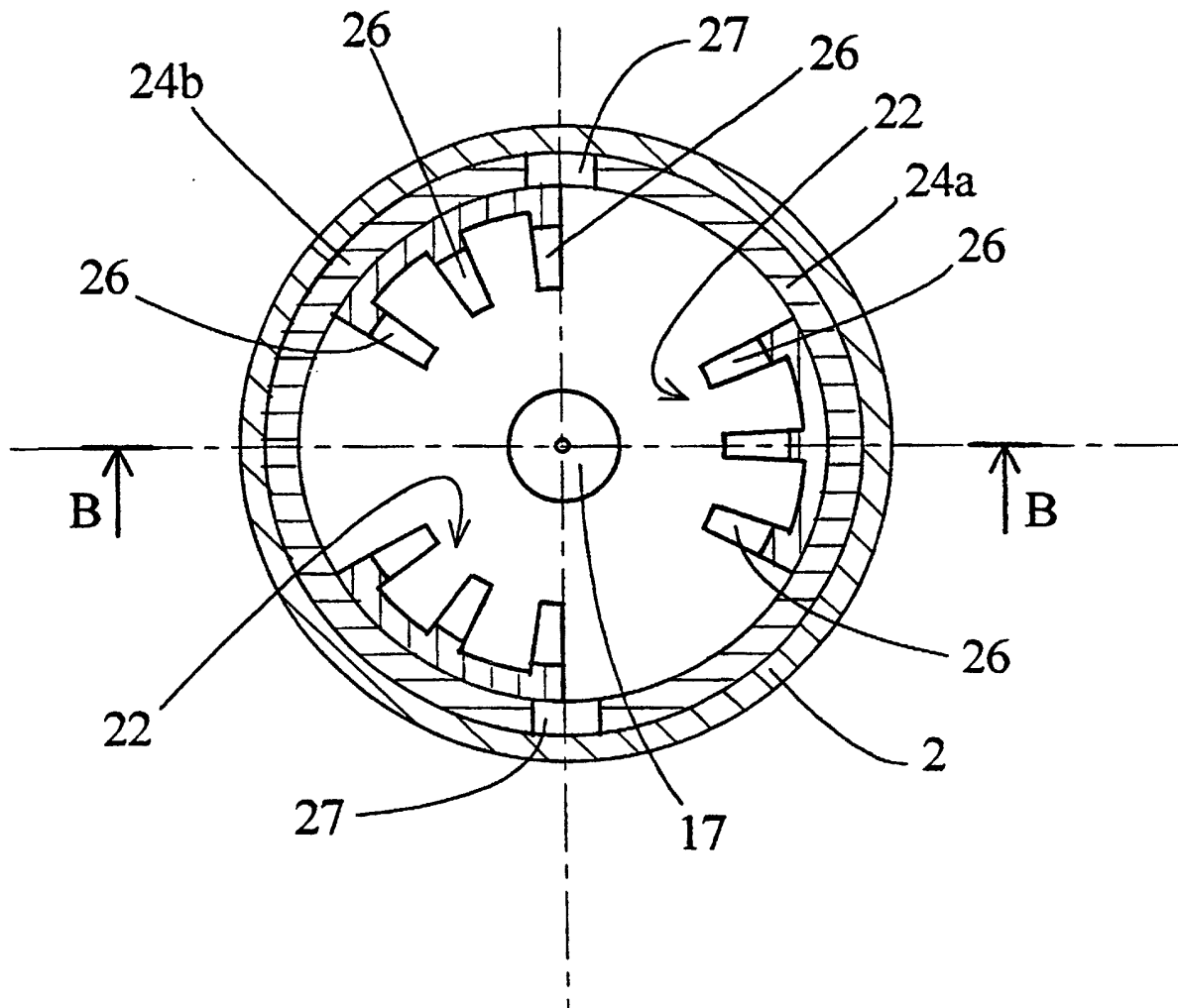


FIG 2

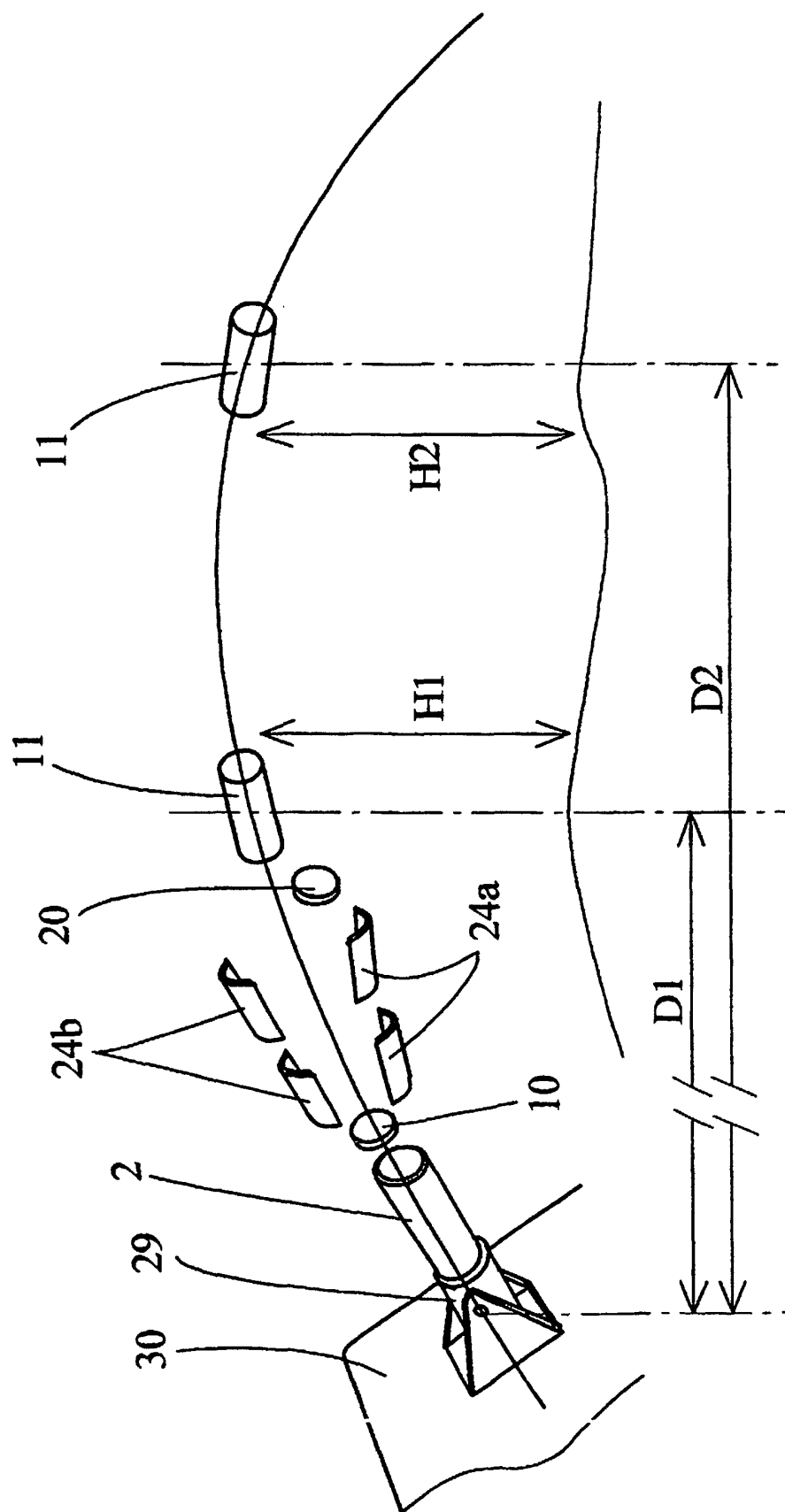


FIG 3