

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 624 773 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

20.09.2000 Bulletin 2000/38

(51) Int. Cl.⁷: **F42B 4/24**

(21) Numéro de dépôt: **94401079.2**

(22) Date de dépôt: **13.05.1994**

(54) **Dispositif de grappage de bombes d'artifice; retard pyrotechnique destiné à un tel dispositif de grappage et dispositif de tir de feux d'artifice**

Feuerwerkvorrichtung mit Vorkehrungen zum Trennen mehrerer, nacheinander gezündeter Ladungen von Hülzen

Firework having means to separate several succesively ignited charges from casings

(84) Etats contractants désignés:

DE ES FR IT PT

(30) Priorité: **14.05.1993 FR 9305846**

(43) Date de publication de la demande:

17.11.1994 Bulletin 1994/46

(73) Titulaire:

ETIENNE LACROIX - TOUS ARTIFICES SA

31600 Muret (FR)

(72) Inventeurs:

• **Adolphe, Gilles**
F-31410 Noe (FR)

• **Costes, Jean-Pierre**

F-31410 Noe (FR)

(74) Mandataire:

Schrimpf, Robert et al

Cabinet Regimbeau

26, Avenue Kléber

75116 Paris (FR)

(56) Documents cités:

EP-A- 0 067 731

FR-A- 644 397

EP-A- 0 385 614

US-A- 4 730 560

EP 0 624 773 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] La présente invention concerne un dispositif de grappage de bombes d'artifices dont chacune présente une mèche, comportant une embase en forme de barrette propre d'une part à être fixée le long d'une batterie de mortiers dont chacun est destiné à recevoir une bombe d'artifice respective et d'autre part à recevoir de façon solidaire une extrémité libre de chaque mèche, des retards pyrotechniques raccordant les extrémités libres de mèche deux à deux et une extrémité libre d'un cordon inflammateur de mise à feu des bombes par l'intermédiaire des retards et des mèches.

[0002] Dans l'état actuel de la technique, illustré par exemple par la notice intitulée « Comment réussir son feu d'artifice », éditée en Janvier 1989 par la Demanderesse et accompagnant tous les feux d'artifice livrés par cette dernière à partir de cette date, la liaison entre les retards, les mèches des bombes et le cordon inflammateur s'effectue à l'aide d'un montage comportant des gaines de papier kraft maintenues autour de ces différents composants par une ligature, le tout étant fixé sur la barrette, réalisée en bois, également par ligature.

[0003] La réalisation de ce montage est longue et fastidieuse en raison des nombreuses opérations de découpe des gaines de papier kraft et de ligature. Elles sont en outre délicates, le soin apporté au ligaturage et au passage des mèches étant primordial pour avoir une bonne transmission du feu entre les différents composants.

[0004] En outre, si l'artificier sur le terrain désire changer le cadencement du tir des bombes, ce qui implique le remplacement des retards pyrotechniques, cette modification nécessite la suppression préalable des ligatures puis leur rétablissement, et on retrouve les inconvénients ci-dessus, généralement aggravés par le fait que l'on ne dispose pas sur le terrain de conditions aussi favorables qu'en atelier.

[0005] Enfin, le montage connu est particulièrement vulnérable à l'humidité.

[0006] On connaît, de par EP-A-0 385 614, un dispositif de connexion entre des éléments allongés, souples, de transmission d'une information pyrotechnique, ledit dispositif comportant :

- une embase qui comporte une pluralité d'alvéoles de réception d'une zone respective de ces éléments, débouchant dans une même face de l'embase, un canal raccordant les alvéoles entre eux et débouchant dans ladite face, et des moyens de fixation de moyens formant couvercle sur ladite face,
- des moyens formant couvercle, qui comportent des moyens de fixation aptes à coopérer avec lesdits moyens de fixation de l'embase pour assurer une fixation des moyens formant couvercle sur ladite face dans une position dans laquelle ils définissent avec les alvéoles et le canal un ensemble fermé en

dégageant toutefois un passage respectif pour lesdits éléments,

les alvéoles et les canaux et/ou les moyens formant couvercle étant conformés de telle sorte que, lorsque le couvercle est fixé sur ladite face, il emprisonne de façon solidaire lesdites zones desdits éléments dans les alvéoles, dans une relation de continuité pyrotechnique.

[0007] Ce dispositif connu est destiné à raccorder entre eux deux tubes NONEL[®] dont l'une des caractéristiques est une extrême rapidité de transmission de feu, tout à fait inadaptée dans le domaine des feux d'artifices, dans lequel on préfère généralement des vitesses de transmission de feu beaucoup plus lentes, obtenues avec des cordons inflammateurs et des mèches entre lesquelles on intercale même généralement des retards pyrotechniques accentuant cette caractéristique de lenteur dans la transmission de feu. En outre, ce dispositif connu permet exclusivement le raccordement de deux tubes entre eux, c'est-à-dire n'offre pas la possibilité de multiplicité de raccordements nécessaire au grappage des bombes d'artifices. Enfin, il ne comporte aucune disposition propre à interposer un retard pyrotechnique entre les deux tubes raccordés ; non seulement une telle interposition poserait des problèmes techniques, mais elle serait contraire à l'esprit qui préside généralement à l'utilisation des tubes NONEL[®], à savoir le souci de bénéficier des caractéristiques de vitesse de transmission de feu qu'ils offrent.

[0008] Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients précités des dispositifs de grappage de bombes d'artifice actuellement connus et, à cet effet, la présente invention propose un dispositif de grappage du type indiqué en préambule, caractérisé en ce que l'embase comporte une pluralité d'alvéoles transversaux de réception d'une extrémité libre respective de mèche, répartis longitudinalement à raison d'un alvéole par extrémité libre de mèche et débouchant dans une même face longitudinale de l'embase, des canaux longitudinaux de réception d'un retard pyrotechnique respectif raccordant les alvéoles deux à deux et débouchant dans ladite face, et des moyens de fixation de moyens formant couvercle sur ladite face, en ce que sont prévus par ailleurs des moyens formant couvercle, comportant des moyens de fixation aptes à coopérer avec lesdits moyens de fixation de l'embase pour assurer une fixation des moyens formant couvercle sur ladite face dans une position dans laquelle ils définissent avec les alvéoles et les canaux un ensemble fermé en dégageant toutefois un passage respectif pour les mèches et le cordon inflammateur, et en ce que les alvéoles et les canaux et/ou les moyens formant couvercle sont conformés de telle sorte que, lorsque le couvercle est fixé sur ladite face, il emprisonne de façon solidaire une extrémité libre de mèche dans chaque alvéole, un retard pyrotechnique dans chaque canal de réception et une

extrémité libre de cordon inflammateur dans l'un des alvéoles, dans une relation de continuité pyrotechnique.

[0009] L'embase et les moyens formant couvercle sont par exemple réalisés par moulage en matière synthétique.

[0010] Un Homme du métier comprendra aisément qu'un tel dispositif permette une confection beaucoup plus rapide des grappes de bombes, les opérations de découpe des gaines de papier kraft et de ligaturage étant supprimées, et qu'il soit beaucoup plus facile de disposer les retards pyrotechniques, les extrémités libres de mèche et l'extrémité libre du cordon inflammateur dans une relation propre à permettre une bonne transmission du feu entre eux, la position des alvéoles et des canaux prédéterminant la position de ces différents composants et par conséquent cette relation.

[0011] Ces avantages se retrouvent quel que soit le lieu dans lequel on réalise le grappage et, notamment, si ce grappage s'effectue sur le terrain et il est en particulier possible, dans des conditions bien meilleures, de changer le cadencement du tir sur le terrain, même en toute dernière minute, en conservant toute la fiabilité du montage.

[0012] De préférence, les alvéoles sont identiques afin d'assurer une identité des conditions de transmission de feu entre les différents retards pyrotechniques et les différentes extrémités libres de mèche, et les canaux de réception des retards pyrotechniques sont identiques, pour faciliter une interchangeabilité des retards pyrotechnique. De même, lorsque les moyens formant couvercle comportent un couvercle par alvéole, ce qui facilite un montage progressif des retards pyrotechniques et des extrémités libres de mèche sur le dispositif, les couvercles sont de préférence mutuellement identiques, ce qui offre à la fois l'avantage de les rendre interchangeables et de favoriser l'interchangeabilité des retards pyrotechniques, et l'avantage d'autoriser une fabrication standardisée, particulièrement économique notamment lorsqu'elle s'effectue par moulage.

[0013] Pour faciliter un changement des retards pyrotechniques sur le terrain, même immédiatement avant le tir, les moyens de fixation des moyens formant couvercle sur l'embase sont de préférence réversibles, c'est-à-dire libérables sans destruction, ce qui permet de réutiliser les moyens formant couvercle après les avoir démontés.

[0014] Par exemple, les moyens de fixation comportent des moyens d'encliquetage, faciles à réaliser sous forme réversible notamment lorsque l'embase et les moyens formant couvercle sont réalisés en un matériau synthétique, ce qui permet en outre de réaliser ces moyens de fixation directement lors du moulage, de façon particulièrement simple et économique.

[0015] Naturellement, un positionnement rigoureux des retards pyrotechniques dans les canaux prévus pour leur réception favorise le bon fonctionnement du montage et la présente invention propose également un retard pyrotechnique destiné à être utilisé conjointe-

ment avec le dispositif de grappage selon l'invention, lequel retard pyrotechnique est caractérisé en ce qu'il comporte un corps tubulaire longitudinal, par exemple métallique, garni intérieurement d'une composition pyrotechnique à retard, ouvert à ses extrémités transversales et présentant extérieurement une conformation d'immobilisation par l'embase et les moyens formant couvercle.

[0016] Par exemple, à cet effet, les canaux de réception et/ou les moyens formant couvercle comportent des épaulements transversaux, mutuellement opposés, de butée longitudinale pour les retards pyrotechniques et les corps tubulaires de ces derniers comportent eux-mêmes, pour coopérer avec ces épaulements transversaux mutuellement opposés, des épaulements transversaux également mutuellement opposés. Les canaux de réception et/ou les moyens formant couvercle, d'une part, et les corps tubulaires, d'autre part, sont dimensionnés longitudinalement, entre les épaulements respectifs, de telle sorte que s'établisse une butée mutuelle dans les deux sens longitudinaux, ce qui fixe avec précision la position des retards pyrotechniques sur l'embase, en direction longitudinale.

[0017] La fixation des extrémités libres des mèches dans l'alvéole respectif peut être assurée de façon particulièrement simple lorsque, selon un mode de réalisation préféré, les alvéoles et/ou les moyens formant couvercle comportent des moyens formant chicane de rétention de l'extrémité libre de mèche respective. La réalisation de tels moyens, notamment par moulage en une pièce avec l'embase et/ou les moyens formant couvercle est aisée.

[0018] On pourrait prévoir que la transmission du feu entre les retards pyrotechniques et les extrémités libres des mèches s'effectue par l'intermédiaire d'une composition pyrotechnique dans laquelle on noierait les extrémités libres des mèches à l'intérieur des alvéoles.

[0019] Toutefois, on préfère une transmission directe, ne nécessitant pas d'opérations supplémentaires de bourrage des alvéoles au moyen d'une composition pyrotechnique, et l'on prévoit à cet effet, de préférence, que les canaux de réception des retards pyrotechniques soient placés selon un même alignement longitudinal, et qu'au niveau de chaque extrémité du corps tubulaire d'un retard pyrotechnique, la composition pyrotechnique à retard présente un cône de restitution.

[0020] Naturellement, il est primordial d'empêcher toute transmission du feu d'un alvéole à l'autre sans passer par l'intermédiaire du retard pyrotechnique les raccordant mutuellement et, à cet effet, ladite face et/ou les moyens formant couvercle présentent de préférence des reliefs déflecteurs transversaux entre les alvéoles, en dehors des canaux de réception des retards pyrotechniques. De tels reliefs peuvent avantageusement être réalisés par moulage, lors de la fabrication de l'embase et/ou des moyens formant couvercle par ce

procédé.

[0021] Un Homme du métier comprendra aisément que l'utilisation d'un dispositif de grappage et de retards pyrotechniques selon l'invention permette de mettre à la disposition des artificiers et du public des dispositifs de tir de feu d'artifice ne nécessitant qu'un minimum d'opérations d'assemblage sur le terrain, si bien que la présente invention s'étend à un dispositif de tir de feu d'artifice, comportant une batterie de mortiers mutuellement juxtaposés longitudinalement, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de grappage selon l'invention, dont l'embase est fixée le long de la batterie de mortiers.

[0022] Ce dispositif de tir de feu d'artifice peut comporter en outre des bombes d'artifice dont chacune est logée dans un mortier respectif et présente une mèche dont une extrémité libre est engagée dans un alvéole respectif, un cordon inflammateur dont une extrémité libre est engagée dans un alvéole, et des retards pyrotechniques selon l'invention dont chacun est logé dans un canal de réception respectif, les moyens formant couvercle étant fixés sur l'embase par lesdits moyens de fixation et retenant sur l'embase les extrémités libres des mèches et du cordon inflammateur et les retards pyrotechniques.

[0023] Le cas échéant, dans le cas d'un produit destiné au grand public, on peut alors prévoir que les moyens de fixation des moyens formant couvercle sur l'embase rendent la fixation inamovible sans destruction, afin d'éviter qu'un démontage puisse être suivi d'un remontage dans des conditions défectueuses, éventuellement dangereuses, bien qu'un dispositif selon l'invention, par la simplicité de montage qu'il autorise, permette également d'éviter les montages défectueux.

[0024] D'autres caractéristiques et avantages des différents aspects de l'invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à un exemple non limitatif de mise en oeuvre de l'invention, ainsi que des dessins annexés qui font partie intégrante de cette description.

- La figure 1 montre une vue en perspective éclatée d'un dispositif de grappage selon l'invention, avec ses retards pyrotechniques.
- La figure 2 montre une vue d'un dispositif de tir de feux d'artifice équipé d'un dispositif de grappage selon l'invention, prêt au tir.
- La figure 3 montre une vue d'un retard pyrotechnique selon l'invention en coupe par un plan longitudinal.
- La figure 4 montre une vue d'un couvercle individuel d'alvéole par le dessous, c'est-à-dire par le côté de ce couvercle destiné à être tourné vers l'embase.
- La figure 5 montre une vue du même couvercle en coupe par un plan transversal repéré en V-V à la figure 4.

[0025] On se référera en premier lieu aux figures 1

et 2, où l'on a désigné par 1 l'embase ou barrette du dispositif de grappage selon l'invention, par 2 chaque couvercle d'alvéole, visible plus en détails aux figures 4 et 5, et par 3 chaque retard pyrotechnique, visible plus en détail à la figure 3.

[0026] A la figure 2, on a en outre illustré une batterie 4 de mortiers, comportant une juxtaposition de tubes de mortier 5 mutuellement identiques, sensiblement verticaux, suivant un alignement 6 qui constituera par la suite une référence de longitudinalité, ces tubes 5 étant à cet effet montés dans un bâti 7 par exemple en bois, et renfermant chacun une bombe d'artifice 8 munie d'une mèche 9 présentant une extrémité libre 10 immobilisée entre l'embase 1 et un couvercle 2 respectif lorsque la batterie 4 est prête au tir, comme il apparaîtra plus loin.

[0027] Notamment en référence à cet état de la batterie 4, l'embase 1 est fixée sur le bâti 7, par exemple au moyen de clous 11, à proximité immédiate des bouches 12 des tubes 5, et longe l'alignement de ces derniers, naturellement sans interférer avec leurs bouches 12 afin de ne pas constituer d'obstacle à la sortie des bombes 8.

[0028] Pour des raisons de commodité, le dispositif de grappage selon l'invention sera décrit en référence à la position qu'il occupe ainsi sur le bâti 7 d'une batterie 4 de mortiers, dans l'exemple illustré à la figure 2, étant entendu qu'il n'en résulte aucune limitation notamment quant à l'orientation qu'un dispositif de grappage selon l'invention peut occuper en service.

[0029] Si l'on se réfère ainsi à la position illustrée à la figure 2, l'embase 1 présente une forme générale plate en direction verticale 13 et allongée suivant la direction horizontale longitudinale 14 définie par l'alignement 6, de façon à présenter une zone respective 15 à côté de chaque bouche 12.

[0030] Elle présente ainsi deux faces planes, sensiblement rectangulaires, horizontales dans sa position illustrée à la figure 2, à raison d'une face supérieure 16 et d'une face inférieure 17, raccordées mutuellement par un chant vertical 18. Les grands côtés, non référencés, des faces 16 et 17 sont orientés longitudinalement et leurs petits côtés, également non référencés, transversalement.

[0031] En vue de recevoir les clous 11, l'embase 1 est percée de part en part, entre ses faces 16 et 17, de trous 19 localisés respectivement entre deux zones 15 voisines. Dans l'exemple illustré où les zones 15 sont au nombre de six, il est ainsi prévu cinq trous 19 de clouage de l'embase 1 sur le bâti 7 de la batterie 4 de mortiers, étant entendu qu'un nombre différent, de même que d'autres modes de fixation de l'embase 1 sur le bâti 7, pourraient être prévus sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

[0032] Dans chaque zone 15, la face supérieure 16 de l'embase 1 est creusée d'un alvéole respectif 20 allongé suivant une direction transversale horizontale et présentant par exemple la forme d'un parallélépipède

rectangle. La présence de chaque alvéole 20 se traduit par la présence, sous la face inférieure 17, d'une saillie 21 qui présente également, dans cet exemple, la forme d'un parallépipède rectangle délimité vers le bas par une face inférieure 22 plane, parallèle à la face 17. Les faces 22 des différentes saillies 21 correspondant aux différents alvéoles 20 sont coplanaires entre elles de même qu'avec un chant inférieur longitudinal 23 d'une nervure 24 de raidissement de l'embase 1, laquelle nervure 24 est également placée en saillie sous la face inférieure 17 de celle-ci et s'étend sur la totalité de la dimension longitudinale de l'embase 1, hormis au niveau des trous 19, qu'elle croise. Les faces inférieures 22 des saillies 21 et le chant inférieur 23 de la nervure 24 peuvent ainsi servir à un appui stable de l'embase 1 sur tout support plan, et par exemple sur un bord 25 longitudinal, horizontal, du bâti 7 comme on l'a illustré à la figure 2, les clous traversant l'embase 1 de part en part étant cloués dans ce bord 25.

[0033] Chaque alvéole 20 est destinée à recevoir l'extrémité libre 10 d'une mèche 9 respective et, pour contribuer à immobiliser cette extrémité libre 10 par rapport à l'embase 1 dans des conditions qui seront détaillées plus loin, présente avantageusement des moyens formant chicane, dans l'exemple illustré sous la forme d'une paroi longitudinale 26 plate comme la nervure 24, dont elle constitue un prolongement, sans discontinuité, à l'intérieur de chaque alvéole 20. Chaque paroi 26 présente un bord supérieur 30 de niveau avec la face supérieure 16 de l'embase 1 et subdivise l'alvéole 20 correspondant en deux compartiments 27, 28 dont chacun présente la forme d'un parallépipède rectangle et qui sont mutuellement juxtaposés suivant une direction transversale horizontale. Suivant cette direction, les deux compartiments 27 et 28 présentent des dimensions différentes, le compartiment 28 de plus grande dimension étant destiné à recevoir l'extrémité libre 10 de la mèche 9 correspondante alors que le compartiment 27 de plus petite dimension est destiné à recevoir une zone 29 de la mèche 9 directement adjacente à cette extrémité libre 10. Ce compartiment 27 jouxte directement le chant 18 de l'embase 1, par un bord supérieur 31 placé de niveau avec la paroi 16, et l'embase 1 est montée sur le bâti 7 de la batterie 4 de mortiers de telle sorte que chaque bord 31 jouxte la bouche 12 d'un tube 5 respectif, les différents alvéoles 20 étant répartis longitudinalement sur l'embase 1 selon un pas non référencé identique au pas non référencé de répartition longitudinale des tubes 5.

[0034] Les alvéoles 20 sont mutuellement identiques et chacun d'entre eux est symétrique par rapport à un plan transversal respectif 32 qui constitue un plan de symétrie pour l'ensemble de la zone 15 respectivement correspondante, si l'on excepte les zones 15 longitudinalement extrêmes, légèrement différentes comme il apparaîtra plus loin. Ce plan 32 constitue également un plan de symétrie pour le couvercle 2 respectivement correspondant lorsqu'il est fixé sur l'embase 1, et ceci

quel que soit le couvercle 2 et la zone 15 considérés.

[0035] Les compartiments 28 des différents alvéoles 20 sont raccordés deux à deux par des canaux 33, mutuellement alignés suivant un axe longitudinal 37 et aménagés en creux dans la face supérieure 16, ce qui donne lieu à la formation d'un renflement longitudinal non référencé, dénué de fonction particulière, sur la face inférieure 17. Chaque canal 33 débouche librement dans les compartiments 28 associés et en outre, au même titre que les alvéoles 20, dans la face supérieure 16 de l'embase 1.

[0036] Chaque canal 33 comporte dans l'exemple illustré trois tronçons mutuellement juxtaposés longitudinalement, à raison de deux tronçons longitudinalement extrêmes 34 et d'un tronçon longitudinalement central 35.

[0037] Les tronçons extrêmes 34, par lesquels chaque canal 33 débouche dans les deux compartiments 28 correspondants, présentent en retrait par rapport à la face 16 une face de fond 36 qui est dans l'exemple illustré hémicylindrique de révolution autour de l'axe 37, lequel est situé dans le plan géométrique de la face 16. Le rayon, non référencé, des faces de fond 36 est inférieur à la profondeur des alvéoles 20 perpendiculairement à la face supérieure 16 de l'embase, si bien que le renflement, non référencé, qui leur correspond dans la face 15, reste en retrait par rapport aux faces inférieures 22 des saillies 21 et au chant 23 de la nervure 24. Les deux tronçons 34 qui débouchent dans un même compartiment 28 sont mutuellement symétriques par rapport au plan 32 correspondant en ce qui concerne les zones 15 autres que les zones 15 extrêmes, un seul canal 33 débouchant dans les compartiments 28 des alvéoles 20 correspondant aux zones 15 extrêmes.

[0038] Dans leur zone centrale 15, par contre, les canaux 33 sont démunis de fond. En d'autres termes, chaque zone centrale 35 est définie par un trou traversant l'embase 1 de part en part, c'est-à-dire de sa face supérieure 16 à sa face inférieure 17. Chacun de ces trous présente lorsqu'il est vu en plan la forme d'un rectangle, définie par deux zones longitudinales de chant 38, mutuellement symétriques par rapport à l'axe 37 et espacées perpendiculairement à celui-ci d'une distance supérieure au diamètre des faces de fond 36 des tronçons extrêmes 34, et par deux zones transversales de chant 40 qui, du fait de ce dimensionnement comparé de l'espacement mutuel des zones de chant 38 et 39, d'une part, et du diamètre des faces 36, d'autre part, définissent des épaulements transversaux, tournés l'un vers l'autre.

[0039] Les différents canaux 33 sont identiques, notamment quant au dimensionnement de leurs différents tronçons 34, 35.

[0040] Les zones 15 extrêmes se différencient des autres zones 15 non seulement par leur absence de symétrie par rapport au plan 32 respectif et par le fait qu'un seul canal 33 débouche dans le compartiment 28 de l'alvéole 20 correspondant, mais également par le

fait que dans le prolongement de ce canal unique 33 suivant l'axe 37, de l'autre côté du compartiment 28, l'embase 1 présente en saillie sur sa face supérieure 16 une protubérance respective 42 à laquelle correspond un creux 43, sans fonction particulière, de la face inférieure 17.

[0041] Chaque protubérance 42 présente, sur une dimension longitudinale correspondant à celle d'un tronçon extrême 34 de canal 33, à partir du compartiment 28 correspondant, une face supérieure 43 hémicylindrique de révolution autour de l'axe 37 avec un diamètre identique à celui des faces de fond 36 des zones 34 des canaux 33. Dans le sens d'un éloignement longitudinal par rapport au compartiment 28 correspondant, cette face 43 se raccorde à un épaulement transversal 44 tourné vers ce compartiment 28 ; dans le sens d'un éloignement par rapport à l'axe 37, cet épaulement se raccorde lui-même à une face 45 également hémicylindrique de révolution autour de l'axe 37 mais avec un diamètre supérieur à celui de la face 43, laquelle face 45 se raccorde par ailleurs au chant 18 de l'embase 1.

[0042] Chacune des protubérances 42 ainsi définies présente vers l'alvéole 20 respectivement correspondant une face transversale plane 46 continue, prolongeant coplanairement une face transversale non référencée de délimitation du compartiment 28 en question.

[0043] Chacun des canaux 33 est destiné à recevoir un retard pyrotechnique respectif 3 présentant une forme propre à y être immobilisé par fixation du couvercle 2 sur l'embase 1.

[0044] A cet effet, comme il ressort plus particulièrement des figures 1 à 3, chaque retard pyrotechnique 3 présente un corps tubulaire 47 présentant une forme générale de révolution autour d'un axe qui se confond avec l'axe 37, si bien que l'on a conservé la référence numérique 37 pour désigner cet axe à la figure 3. Les corps 47 des différents retards 3 sont mutuellement identiques, au moins extérieurement, de même que sont mutuellement identiques les différents canaux 33 destinés à les recevoir.

[0045] Plus précisément, dans l'exemple illustré, chaque corps 47 est délimité dans le sens d'un éloignement par rapport à l'axe 37 par trois tronçons de face périphérique extérieure à raison de deux tronçons longitudinalement extrêmes 48, cylindriques de révolution autour de l'axe 37 avec un diamètre sensiblement identique à celui des faces 36 des tronçons 34 des canaux 33, et d'un tronçon longitudinalement central 49 également cylindrique de révolution autour de l'axe 37 avec un diamètre correspondant à l'écartement transversal mutuel des zones longitudinales de chant 38 d'un tronçon 35 de canal 33, de telle sorte que le tronçon 49 définisse par son raccordement avec les tronçons 48 deux épaulements 50 annulaires de révolution autour de l'axe 37, plans, perpendiculaires à celui-ci et tournés en sens mutuellement opposés.

[0046] Ces épaulements 50 sont mutuellement espacés, longitudinalement, d'une distance sensiblement identique à la distance séparant longitudinalement les zones de chant 40 d'un tronçon central 35 de canal 33, de telle sorte que chaque retard pyrotechnique 3 puisse s'emboîter avec précision, sans possibilité de déplacement longitudinal ou transversal autre que son déplacement d'insertion schématisé par des flèches verticales à la figure 1, dans un canal 33 correspondant. Ainsi, le tronçon 49 s'insère dans le tronçon 35 en venant prendre appui transversalement sur les zones de chant 38, les épaulements 50 viennent prendre appui longitudinalement sur les épaulements définis par les zones de chant 40, et les tronçons 48 s'appliquent avec précision contre les faces de fond 36 des tronçons extrêmes 34 du canal 33 considéré.

[0047] Dans une variante de réalisation non illustrée mais aisément compréhensible par un Homme du métier, chaque corps 37 pourrait présenter un diamètre extérieur constant, correspondant à celui des tronçons 48 précités, et les épaulements 50 d'emboîtement dans le canal 33 respectif être constitués par au moins une pièce rapportée de façon solidaire sur le corps 37 ainsi conformé, par exemple sous la forme d'un manchon tubulaire longitudinal ou de deux rondelles transversales emmanchées à force, coaxialement sur ce corps.

[0048] Longitudinalement à l'opposé de leur raccordement par l'épaulement 50 respectif avec le tronçon 49, les tronçons 48 se raccordent à une face extrême respective 52 du corps 47, les deux faces 52 étant annulaires, planes, de révolution autour de l'axe 37 et tournées en sens mutuellement opposés. La distance longitudinale séparant les faces extrêmes 52 est sensiblement égale à la distance longitudinale séparant mutuellement deux alvéoles 20 voisins de telle sorte qu'au niveau de chacun des compartiments 28 associés à un même canal 33, les faces 52 du retard 3 correspondant à ce canal 33 affluent.

[0049] Chaque face 52 du corps 47 délimite une extrémité ouverte 53 de celui-ci, débouchant ainsi directement dans un compartiment 28 d'alvéole 20. Cette extrémité ouverte est définie par le raccordement de la face 52 respective avec une face périphérique intérieure 54 du corps 47, laquelle est cylindrique de révolution autour de l'axe 37 avec un diamètre uniforme inférieur à celui des tronçons 48 de face périphérique extérieure.

[0050] Par cette face périphérique intérieure 54, le corps 47 retient une composition pyrotechnique à retard 55, convenablement calibrée en fonction du retard que l'on désire établir entre le tir des bombes 8 placées dans les tubes 5 associés aux deux alvéoles 20 que raccorde mutuellement le canal 33 logeant le retard 3. De préférence, la composition 55, rendue solide par tout moyen approprié, par exemple par compression, présente au niveau de chacune des extrémités 53 un cône 56 de restitution de feu, de révolution autour de l'axe 37, de telle sorte que les retards pyrotechniques 3 puissent

allumer les extrémités libres 10 des mèches 9 ainsi que, le cas échéant, un autre retard pyrotechnique débouchant dans le même compartiment 28, sans contact physique entre ces différents composants.

[0051] Les couvercles 2, qui vont être décrits à présent en référence aux figures 1, 2, 4, 5, ont pour fonction, à la fois, de retenir les retards pyrotechniques 3 dans les canaux 33, et de fermer au moins pour l'essentiel les alvéoles 20 en y immobilisant les extrémités libres 10 de mèche 9 ainsi que, dans un cas, une extrémité libre 57 d'un cordon inflammateur 58, par exemple du type cordon PICKFORD.

[0052] A cet effet, chaque couvercle 2 est propre à être fixé, de préférence de façon amovible, dans une position déterminée sur l'embase 6, comme on l'a illustré notamment à la figure 2, et c'est en référence à cette position que les couvercles 2 seront décrits à présent.

[0053] Chacun de ces couvercles 2 présente une plaque de base 59 notamment délimitée par deux faces planes, mutuellement parallèles, à raison d'une face supérieure 60 dénuée de fonction et d'une face inférieure 61 destinée à s'appliquer à plat sur la face supérieure 16 de l'embase 1 autour d'un alvéole 20 respectif et, selon qu'il s'agit d'un alvéole 20 d'une zone 15 extrême ou d'un alvéole 20 d'une zone 15 intermédiaire, autour du tronçon extrême 34 du canal unique 33 débouchant dans cet alvéole 20 et de la protubérance 42 correspondante ou autour des deux tronçons extrêmes 34 de canal 33 débouchant dans cet alvéole 20.

[0054] Les deux faces 60 et 61 présentent un plan rectangulaire, défini par leur raccordement avec deux zones transversales de chant 62 mutuellement symétriques par rapport au plan 32, et par deux zones longitudinales de chant 64, 65, respectivement symétriques par rapport à ce plan 32.

[0055] Les deux zones transversales de chant 62 sont mutuellement espacées longitudinalement d'une distance qui correspond sensiblement à la distance longitudinale séparant mutuellement les tronçons centraux 35 de deux canaux 33 consécutifs, c'est-à-dire la somme des dimensions longitudinales respectives de deux tronçons extrêmes 34 et d'un compartiment 28, ou encore la somme de la dimension longitudinale d'un tronçon extrême 34, de celle de la face supérieure 43 d'une protubérance 42 et de celle d'un compartiment 28 d'alvéole 20.

[0056] Par ces zones de chant 62 chaque couvercle 2 appliqué à plat par sa face inférieure 61 sur la face supérieure 16 de l'embase 1 permet ainsi de compléter la butée longitudinale que constituent pour les épaulements 50 du corps 47 d'un retard pyrotechnique 3 les zones de chant 40, formant également épaulement, d'un tronçon central 35 de canal 33.

[0057] Pour permettre, à cet effet, de loger dans chaque couvercle 2 soit des tronçons extrêmes 48 de face périphérique extérieure de deux retards pyrotechniques 3 disposés respectivement de part et d'autre de l'alvéole 20 associé, dans le cas d'une zone 15 intermé-

diaire, soit d'une part une telle zone 48 et d'autre part une protubérance 42 dans le cas des zones 15 extrêmes, dans la face inférieure 61 de chaque plaque 59 sont aménagés, selon un même alignement longitudinal, deux tronçons 66 de canal, délimités par une face de fond respective 67 hémicylindrique de révolution autour de l'axe 37 si l'on se réfère à la position prédéterminée précitée, avec un diamètre sensiblement identique à celui des faces de fond 36 des tronçons extrêmes 34 de canal 33. Chacun de ces tronçons de canal 66 débouche d'une part dans une zone de chant 62 respective de la plaque 59 et d'autre part dans un alvéole 68 également aménagé en creux dans la face inférieure 61, entre les deux tronçons 66, à cheval sur le plan 32 et symétriquement par rapport à celui-ci si l'on se réfère à ladite position prédéterminée.

[0058] On conçoit aisément que par leur face de fond 67, les tronçons de canal 66 épousent la partie supérieure des tronçons 48 de face périphérique extérieure du corps 47 des deux retards pyrotechniques 3 disposés de part et d'autre d'un alvéole 20, dans le cas d'un tronçon 15 intermédiaire, ou la partie supérieure d'un tronçon extrême 48 de face périphérique extérieure du corps 47 d'un seul retard pyrotechnique 3 et la face supérieure 43 d'une protubérance 42 dans le cas d'une zone 15 extrême.

[0059] L'alvéole 68, de même que les tronçons de canal 66, correspondent à des saillies, respectivement 72, 73, sur la face supérieure 60 de la plaque 59, mais ces saillies sont dénuées de fonction.

[0060] Les tronçons de canal 66 présentent des dimensions longitudinales respectives sensiblement identiques à celles d'un tronçon extrême 34 de canal 33, si bien que l'alvéole 68 se superpose à l'alvéole 20 correspondant, si l'on se réfère à la direction longitudinale.

[0061] Si l'on se réfère à une direction transversale, l'alvéole 68 est plus petit qu'un alvéole 20, et placé de façon à se superposer intégralement au compartiment 28 correspondant, par une zone non référencée plus proche de sa zone de chant 65, alors qu'il se superpose, par une zone également non référencée plus proche du chant 64, seulement à une partie du compartiment 27 correspondant, à savoir environ la moitié de ce compartiment 27 la plus proche de la paroi 26.

[0062] A ce niveau, l'alvéole 68 jouxte directement la zone de chant 64 de la plaque 59 et présente un rebord longitudinal 69 en saillie sous la face inférieure 61 de la plaque 59.

[0063] Ce rebord 69, symétrique par rapport au plan 32, présente perpendiculairement à celui-ci des dimensions longitudinales légèrement inférieures à celles du compartiment 27, de façon à pénétrer dans ce dernier. Perpendiculairement à la face inférieure 61 de la plaque 59, il présente des dimensions inférieures à celles du compartiment 27 perpendiculairement à la face 16, de telle sorte qu'il autorise le passage de la

zone extrême 29 d'une mèche 9 respective et, en ce qui concerne l'une des zones 15 extrêmes, celui de l'extrémité libre 57 du cordon 58, à l'intérieur du compartiment 27, en constituant toutefois avec la paroi 26 une chicane imposant à cette zone extrême 29 et à cette extrémité libre 57 une compression et des flexions contrariées assurant leur immobilisation à l'intérieur de l'alvéole 20 dès lors que le couvercle 2 est fixé sur l'embase 1.

[0064] Le dimensionnement convenable, à cet effet, du compartiment 27, de l'alvéole 68, de la paroi 26 et du rebord 69 relève des aptitudes normales d'un Homme du métier.

[0065] Pour assurer la fixation de chaque couvercle 2 sur l'embase 1 dans la position déterminée définie précédemment, peuvent être prévus divers moyens de fixation dont on a illustré un mode de réalisation particulièrement simple.

[0066] Selon ce mode de réalisation, la plaque 59 porte de façon solidaire, dans sa zone de chant 64, respectivement à proximité immédiate de chaque zone de chant 62, deux pattes 70 mutuellement symétriques par rapport au plan 32 et présentant, lorsqu'elles sont vues en coupe par un plan transversal, la forme d'une équerre présentant une première branche en saillie sous la face inférieure 61 de la plaque 59 et perpendiculaire à cette face 61, à laquelle elle se raccorde, et une deuxième branche parallèle à la face 61 à laquelle elle est raccordée par la première branche et formant une saillie transversale par rapport au chant 64.

[0067] Pour recevoir les deux pattes 70, chaque zone 15 de l'embase 1 présente, respectivement de part et d'autre du compartiment 27, deux trous 71 traversant l'embase 1 de sa face supérieure 16 à sa face inférieure 17, ces deux trous 71 étant mutuellement symétriques par rapport au plan 32 respectif et disposés par rapport à ce dernier de façon identique aux pattes 70.

[0068] Les pattes 70 et les trous 71 sont dimensionnés, de façon aisément déterminable par un Homme du métier, de telle sorte que l'on puisse introduire les pattes 70 par leur deuxième branche dans les trous 71 en plaçant la plaque 59 perpendiculairement à l'embase 1, puis rabattre la plaque 2 en la faisant pivoter par les pattes 70 dans les trous 71 jusqu'à amener sa face inférieure 61 en contact à plat avec la face supérieure 16 de l'embase 1, les deuxièmes branches des pattes 70 venant alors se loger sous la face inférieure 17 de l'embase 1 pour assurer la retenue du couvercle 2 à proximité immédiate de la zone de chant 64.

[0069] Par ailleurs, le long de la zone de chant 65 sont aménagés deux crochets 71 également mutuellement symétriques par rapport au plan 32 et placés en saillie sous la face inférieure 61 de la plaque 59.

[0070] Ces deux crochets 71 sont positionnés, de façon aisément déterminable par un Homme du métier, de telle sorte que lors du rabattement précité, ils viennent s'encliqueter élastiquement sur le chant 18 de l'embase 1, dans une zone longitudinale de ce chant 18

transversalement opposée à la zone de celui-ci correspondant aux bords 31 des compartiments 27 des alvéoles 20.

[0071] Un Homme du métier comprendra aisément comment s'effectue le montage d'un dispositif de tir de feux d'artifice lorsqu'on utilise le dispositif de grappage selon l'invention.

[0072] Ce montage peut s'effectuer alors que l'embase 1 est déjà fixée sur le bâti 7 de la batterie 4 de mortiers, dont les tubes 5 contiennent les bombes 8, ou avant montage de l'embase 1 sur le bâti 7 et introduction des bombes 8 dans les tubes 5.

[0073] Les couvercles 2 étant supposés initialement disjoints de l'embase 1, on place dans le compartiment 28 d'un premier alvéole 20 l'extrémité libre d'une mèche 9, correspondant à la bombe 8 destinée à être associée à cet alvéole 20, en prenant soin de faire chevaucher par la zone 29 de cette mèche 9 les bords 30 et 31. Si l'alvéole 20 ainsi traité correspondant à l'une des zones extrêmes 15 et est destiné à recevoir en outre l'extrémité libre 57 du cordon inflammateur 58, on dispose l'extrémité libre 57 identiquement à l'extrémité libre 10.

[0074] Ensuite, selon qu'il s'agit d'une zone 15 intermédiaire ou d'une zone 15 extrême, on place dans chacun des canaux 33 débouchant dans le compartiment 28 considéré, ou dans le canal 33 unique débouchant dans cet alvéole 28, un retard pyrotechnique 3 convenablement choisi en prenant soin de placer le tronçon longitudinalement central 49 de sa face périphérique extérieure dans le trou constituant le tronçon central 35 du canal 33.

[0075] Alors, on présente le couvercle 2 correspondant en orientant sa plaque 59 perpendiculairement à l'embase 1 de façon à introduire dans les trous 71 les deux pattes 70 puis on rabat le couvercle 2 sur l'embase 1 comme on l'a décrit plus haut, ce qui provoque automatiquement l'encliquetage des crochets 71 sur le chant 18 de l'embase.

[0076] Lors de ce mouvement, la mèche 9 et, le cas échéant, le cordon inflammateur 58 sont emprisonnés dans l'alvéole 20 et l'extrémité libre 10 de la mèche 9, ainsi que le cas échéant l'extrémité libre 57 du cordon inflammateur 58, se placent directement ou pratiquement directement en regard du cône de restitution de feu 56 du ou de chaque retard 3 associé.

[0077] Lors du tir, initié au moyen du cordon inflammateur 58, on allume simultanément la mèche 59 correspondant au même alvéole 20 que ce cordon 58 et la composition pyrotechnique 55 du retard 3 débouchant dans cet alvéole. La bombe 8 correspondante est tirée et, après un délai fonction du retard pyrotechnique 3, celui-ci enflamme simultanément la mèche 9 de la bombe 8 située dans le tube 5 immédiatement voisin et la composition pyrotechnique 55 du retard 3 longitudinalement suivant. Le phénomène se répète jusqu'à la dernière zone extrême 15 où seule une mèche 9 est allumée, la face 46 précitée interdisant à ce niveau la

sortie du feu hors de l'ensemble fermé défini par les alvéoles 20 et 68 ainsi que par les faces périphériques intérieures 54 des corps 47, de même qu'au niveau de la zone extrême 15 recevant le cordon inflammateur 58.

[0078] Afin d'assurer la fiabilité de fonctionnement du dispositif, il est préférable d'éviter que le feu ne puisse se transmettre directement d'un alvéole 20 à l'autre, sans passer par l'intermédiaire de la composition pyrotechnique 55 du retard 3 interposé entre ces alvéoles.

[0079] A cet effet, on a prévu dans l'exemple illustré, entre deux zones 15 consécutives respectivement, un relief défecteur sous forme d'une nervure transversale 72 en saillie sur la face supérieure 16 de l'embase 1, sur la totalité de la dimension transversale de celle-ci, c'est-à-dire de chacune des zones longitudinales de chant jusqu'au trou définissant le tronçon central 35 du canal 33 reliant les alvéoles 20 des deux zones 15 considérées, cette nervure 72 étant en outre interrompue au niveau du trou 19 associé pour permettre le passage de la tête du clou 11 respectivement correspondant. Au niveau de ce trou et au niveau du trou définissant le tronçon central 35 du canal 33, la continuité du barrage s'opposant au passage direct du feu est assurée respectivement par la tête du clou 11 et par le corps 47 du retard 3.

[0080] Naturellement, d'autres moyens pourraient être prévus à cet effet sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

[0081] De façon générale, celle-ci est susceptible de nombreuses variantes sans que l'on sorte pour autant de son cadre.

[0082] Ces variantes peuvent porter non seulement sur le nombre d'alvéoles 20 de l'embase 1, naturellement lié à celui des tubes 5 de la batterie 4, mais également sur la conception pratique de l'embase 1, des retards pyrotechniques 3 et des couvercles 2.

Revendications

1. Dispositif de grappage de bombes d'artifice (8) dont chacune présente une mèche (9), comportant une embase (1) en forme de barrette propre d'une part à être fixée le long d'une batterie (4) de mortiers (5) dont chacun est destiné à recevoir une bombe d'artifice respective (8) et d'autre part à recevoir de façon solidaire une extrémité libre (10) de chaque mèche (9), des retards pyrotechniques (3) raccordant les extrémités libres (10) de mèche (9) deux à deux et une extrémité libre (57) d'un cordon inflammateur (58) de mise à feu des bombes (8) par l'intermédiaire des retards (3) et des mèches (9), caractérisé en ce que l'embase (1) comporte une pluralité d'alvéoles (20) transversaux de réception d'une extrémité libre (10) respective de mèche (9), répartis longitudinalement à raison d'un alvéole (20) par extrémité libre (10) de mèche (9) et débouchant dans une même face longitudinale (16) de

l'embase (1), des canaux longitudinaux (33) de réception d'un retard pyrotechnique respectif (3) raccordant les alvéoles (20) deux à deux et débouchant dans ladite face (16), et des moyens (71, 18) de fixation de moyens formant couvercle (2) sur ladite face (16), en ce que sont prévus par ailleurs des moyens formant couvercle (2), comportant des moyens (70, 74) de fixation aptes à coopérer avec lesdits moyens de fixation (71, 18) de l'embase (1) pour assurer une fixation des moyens formant couvercle (2) sur ladite face (16) dans une position dans laquelle ils définissent avec les alvéoles (20) et les canaux (33) un ensemble fermé en dégageant toutefois un passage respectif pour les mèches (9) et le cordon inflammateur (58), et en ce que les alvéoles (20) et les canaux (33) et/ou les moyens (2) formant couvercle sont conformés de telle sorte que, lorsque le couvercle (2) est fixé sur ladite face (16), il emprisonne de façon solidaire une extrémité libre (10) de mèche (9) dans chaque alvéole (20), un retard pyrotechnique (3) dans chaque canal de réception (33) et une extrémité libre (57) de cordon inflammateur (58) dans l'un des alvéoles (20), dans une relation de continuité pyrotechnique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les alvéoles (20) sont identiques.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les canaux de réception (33) sont identiques.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens formant couvercle (2) comportent un couvercle (2) par alvéole (20).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les couvercles (2) sont mutuellement identiques.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de fixation (71, 18, 70, 74) sont réversibles.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de fixation (71, 18, 70, 74) comportent des moyens d'encliquetage (71, 18, 70, 74).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les canaux (33) de réception et/ou les moyens formant couvercle (2) comportent des épaulements (40, 50) transversaux mutuellement opposés, de butée longitudinale pour les retards pyrotechniques (3).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les alvéoles (20) et/ou les moyens formant couvercle (2) comportent des moyens (26, 69) formant chicane de rétention de l'extrémité libre (10) de mèche (9) respective. 5
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les canaux de réception (33) sont placés selon un même alignement longitudinal (37). 10
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ladite face (16) et/ou les moyens formant couvercle (2) présentent des reliefs défecteurs transversaux (72) entre les alvéoles (20), en dehors des canaux de réception (33). 15
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'embase (1) et les moyens formant couvercle (2) sont en matière synthétique. 20
13. Retard pyrotechnique destiné à être utilisé conjointement avec un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte un corps tubulaire longitudinal (47) garni intérieurement d'une composition pyrotechnique à retard (55), ouvert à ses extrémités transversales (53) et présentant extérieurement une conformation d'immobilisation par l'embase (1) et les moyens formant couvercle (2). 25 30
14. Retard pyrotechnique selon la revendication 13, caractérisé en ce que, pour coopérer avec les épaulements transversaux (40, 50) des canaux de réception (33) et/ou des moyens formant couvercle (2) d'un dispositif selon la revendication 8, le corps tubulaire (47) comporte des épaulements transversaux (50) mutuellement opposés. 35 40
15. Retard pyrotechnique selon l'une quelconque des revendications 13 et 14, caractérisé en ce que, au niveau de chaque extrémité du corps tubulaire (47), la composition pyrotechnique à retard (55) présente un cône de restitution (56). 45
16. Retard pyrotechnique selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que le corps tubulaire (47) est métallique. 50
17. Dispositif de tir de feu d'artifice, comportant une batterie (4) de mortiers (5) mutuellement juxtaposés longitudinalement, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de grappage (1, 2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dont l'embase (1) est fixée le long de la batterie (4) de mortiers (5). 55

18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des bombes d'artifice (8) dont chacune est logée dans un mortier respectif (5) et présente une mèche (9) dont une extrémité libre (10) est engagée dans un alvéole (20) respectif, un cordon inflammateur (58) dont une extrémité libre (57) est engagée dans un alvéole (20), et des retards pyrotechniques (3) selon l'une quelconque des revendications 13 à 16 dont chacun est logé dans un canal de réception (33) respectif, les moyens formant couvercle (2) étant fixés sur l'embase (1) par lesdits moyens de fixation (71, 18, 70, 74) et retenant sur l'embase (1) les extrémités libres (10, 57) des mèches (9) et du cordon inflammateur (58) et les retards pyrotechniques (3).

Claims

1. Device for grouping fireworks (8) together in clusters, each of which fireworks has a fuse (9) comprising a baseplate (1) in the form of a strip capable, on the one hand, of being fixed along a battery (4) of mortars (5) each of which is intended to take a respective firework (8) and, on the other hand, of being secured to a free end (10) of each fuse (9), pyrotechnic delays (3) connecting the free ends (10) of the fuse (9) in pairs and a free end (57) of an igniter cord (58) for igniting the fireworks (8) via the delays (3) and the fuses (9), characterized in that the baseplate (1) has a number of transverse cavities (20) for housing a respective free end (10) of a fuse (9), these cavities being spread out longitudinally to the extent of one cavity (20) per free end (10) of fuse (9) and opening into one same longitudinal face (16) of the baseplate (1), longitudinal channels (33) for housing a respective pyrotechnic delay (3) connecting the cavities (20) in pairs and opening into the said face (16), and means (71, 18) for attaching lid-forming means (2) onto the said face (16), in that there are also provided lid-forming means (2) comprising fixing means (70, 74) capable of collaborating with the said fixing means (71, 18) belonging to the baseplate (1) so as to allow the lid-forming means (2) to be fixed to the said face (16) in a position in which they define, with the cavities (20) and the channels (33), an assembly which is closed while still leaving a respective passage for the fuses (9) and the igniter cord (58), and in that the cavities (20) and the channels (33) and/or the lid-forming means (2) are shaped in such a way that when the lid (2) is fixed onto the said face (16), it securely traps a free end (10) of a fuse (9) in each cavity (20), a pyrotechnic delay (3) in each channel housing (33) and a free end (57) of an igniter cord (58) in one of the cavities (20), in a relationship such that there is pyrotechnic continuity.

2. Device according to Claim 1, characterized in that the cavities (20) are identical.
3. Device according to either of Claims 1 and 2, characterized in that the channel housings (33) are identical. 5
4. Device according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the lid-forming means (2) comprise one lid (2) per cavity (20). 10
5. Device according to Claim 4, characterized in that the lids (2) are all identical.
6. Device according to any one of Claims 1 to 5, characterized in that the fixing means (71, 18, 70, 74) are reversible. 15
7. Device according to any one of Claims 1 to 6, characterized in that the fixing means (71, 18, 70, 74) comprise clip-fastening means (71, 18, 70, 74). 20
8. Device according to any one of Claims 1 to 7, characterized in that the channel housings (33) and/or the lid-forming means (2) comprise mutually opposed transverse shoulders (40, 50) for the longitudinal abutment of the pyrotechnic delays (3). 25
9. Device according to any one of Claims 1 to 8, characterized in that the cavities (20) and/or the lid-forming means (2) comprise means (26, 69) forming a chicane for retaining the respective free end (10) of fuse (9). 30
10. Device according to any one of Claims 1 to 9, characterized in that the channel housings (33) are placed in one same longitudinal alignment (37). 35
11. Device according to any one of Claims 1 to 10, characterized in that the said face (16) and/or the lid-forming means (2) have transverse deflecting reliefs (72) between the cavities (20) outside the channel housings (33). 40
12. Device according to any one of Claims 1 to 11, characterized in that the baseplate (1) and the lid-forming means (2) are made of a synthetic material. 45
13. Pyrotechnic delay intended to be used in conjunction with a device according to any one of Claims 1 to 12, characterized in that it comprises a longitudinal tubular body (47) lined on the inside with a pyrotechnic composition involving a delay (55), open at its transverse ends (53) and, on the outside, having a shape that allows it to be immobilized by the baseplate (1) and the lid-forming means (2). 50
55
14. Pyrotechnic delay according to Claim 13, characterized in that, in order to collaborate with the transverse shoulders (40, 50) of the channel housings (33) and/or the lid-forming means (2) of a device according to Claim 8, the tubular body (47) comprises mutually opposed transverse shoulders (50).
15. Pyrotechnic delay according to either one of Claims 13 and 14, characterized in that, at each end of the tubular body (47), the pyrotechnic composition with delay (55) has a propagation cone (56).
16. Pyrotechnic delay according to any one of Claims 13 to 15, characterized in that the tubular body (47) is made of metal.
17. Device for firing fireworks, comprising a battery (4) of mortars (5) juxtaposed longitudinally, characterized in that it comprises a clustering device (1, 2) according to any one of Claims 1 to 12, the baseplate (1) of which is fixed along the battery (4) of mortars (5).
18. Device according to Claim 17, characterized in that it further comprises fireworks (8), each of which is housed in a respective mortar (5) and has a fuse (9), a free end (10) of which is engaged in a respective cavity (20), an igniter cord (58), a free end (57) of which is engaged in a cavity (20), and pyrotechnic delays (3) according to any one of Claims 13 to 16, each of which is housed in a respective channel housing (33), the lid-forming means (2) being fixed to the baseplate (1) by the said fixing means (71, 18, 70, 74) and holding the free ends (10, 57) of the fuses (9) and of the igniter cord (58) and the pyrotechnic delays (3) on the baseplate (1).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bündeln von Feuerwerksbomben (8), von denen jede eine Lunte (9) aufweist, mit einem bügelförmigen Basisteil (1), das dazu eingerichtet ist, einerseits längs einer Batterie (4) von Mörsern (5) befestigt zu werden, von denen jeder dazu bestimmt ist, eine jeweilige Feuerwerksbombe (8) aufzunehmen, und andererseits in fester Verbindung ein freies Ende (10) einer jeden Lunte (9), pyrotechnische Verzögerungssätze (3), die die freien Enden (10) der Luntten (9) paarweise miteinander verbinden, und ein freies Ende (57) einer Zündschnur (58) zum Zünden der Bomben (8) über die Verzögerungssätze (3) und die Luntten (9) hinweg aufzunehmen,
dadurch gekennzeichnet, daß das Basisteil (1) eine Vielzahl von querverlaufenden Zellen (20) zur Aufnahme eines jeweiligen freien Endes (10) einer Lunte (9), die in Längsrichtung im Verhältnis von jeweils einer Zelle (20) pro freies Ende (10) einer Lunte (9) aufgeteilt sind und in ein und die-

selbe Längsfläche (16) des Basisteils (1) einmünden, wobei Längskanäle (33) zur Aufnahme eines jeweiligen pyrotechnischen Verzögerungssatzes (3) die Zellen (20) paarweise miteinander verbinden und in die genannte Fläche (16) einmünden, sowie Mittel (71, 18) zur Befestigung von einen Deckel (2) bildenden Mitteln auf der genannten Fläche (16) aufweist, daß außerdem einen Deckel (2) bildende Mittel vorgesehen sind, die Befestigungsmittel (70, 74) aufweisen die dazu eingerichtet sind, mit den genannten Befestigungsmitteln (71, 18) des Basisteils (1) zusammenzuwirken, um eine Befestigung der einen Deckel (2) bildenden Mittel auf der genannten Fläche (16) in einer Lage sicherzustellen, in der sie zusammen mit den Zellen (20) und den Kanälen (33) eine geschlossene Baugruppe bilden, wobei sie jedoch einen jeweiligen Durchlaß für die Lunte (9) und für die Zündschnur (58) freilassen, und daß die Zellen (20) und die Kanäle (33) und/oder die einen Deckel (2) bildenden Mittel derart ausgebildet sind, daß der Deckel (2), wenn er auf der genannten Fläche (16) befestigt ist, in fester Verbindung ein freies Ende (10) einer Lunte (9) in jeder Zelle (20), einen pyrotechnischen Verzögerungssatz (3) in jedem Aufnahmekanal (33) und ein freies Ende (57) der Zündschnur (58) in einer der Zellen (20) in einer Beziehung pyrotechnischer Kontinuität einschließt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zellen (20) identisch sind. 30
3. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmekanäle (33) identisch sind. 35
4. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einen Deckel (2) bildenden Mittel einen Deckel (2) pro Zelle (20) aufweisen. 40
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckel (2) zueinander identisch sind. 45
6. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (71, 18, 70, 74) reversibel sind.
7. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (71, 18, 70, 74) Sperrmittel (71, 18, 70, 74) aufweisen. 50
8. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmekanäle (33) und/oder die einen Deckel (2) bildenden Mittel gegenseitig gegenüberliegende, querverlau-

fende Schultern (40, 50) zum Längsanschlag für die pyrotechnischen Verzögerungssätze (3) bilden.

9. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zellen (20) und/oder die einen Deckel (2) bildenden Mittel Mittel (26, 69) aufweisen, die einen Biegungshalterung für das freie Ende (10) der jeweiligen Lunte (9) bilden.
10. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmekanäle (33) längs ein und derselben Längsausrichtung (37) angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Fläche (15) und/oder die einen Deckel (2) bildenden Mittel querverlaufende Ablenkvorsprünge (72) zwischen den Zellen (20) außerhalb der Aufnahmekanäle (33) bilden.
12. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Basisteil (1) und die einen Deckel (2) bildenden Mittel aus Kunststoff sind.
13. Pyrotechnischer Verzögerungssatz, der dazu bestimmt ist, in Verbindung mit einer Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 12 benutzt zu werden, dadurch gekennzeichnet, daß er einen rohrförmigen, länglichen Körper (47) aufweist, der innen mit einer pyrotechnischen Verzögerungszusammensetzung (55) versehen ist, an seinen Querenden (53) offen ist und außen eine Ausbildung zur Festlegung durch das Basisteil (1) und die einen Deckel (2) bildenden Mittel aufweist.
14. Pyrotechnischer Verzögerungssatz nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zusammenwirken mit den querverlaufenden Schultern (40, 50) der Aufnahmekanäle (33) und/oder der einen Deckel (2) bildenden Mittel einer Vorrichtung nach Anspruch 8 der rohrförmige Körper (47) einander gegenüberliegende, querverlaufende Schultern (50) aufweist.
15. Pyrotechnischer Verzögerungssatz nach irgendeinem der Ansprüche 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf Höhe eines jeden Endes des rohrförmigen Körpers (47) die pyrotechnische Verzögerungszusammensetzung (55) einen Zündkonus (56) aufweist.
16. Pyrotechnischer Verzögerungssatz nach irgendeinem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der rohrförmige Körper (47) aus Metall ist.

17. Vorrichtung zum Abbrennen eines Feuerwerks, mit einer Batterie (4) von Mörsern (5), die in Längsrichtung nebeneinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Vorrichtung (1, 2) zum Bündeln nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 12 aufweist, bei der das Basisteil (1) längs der Batterie (4) von Mörsern (5) befestigt ist. 5
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß sie außerdem Feuerwerksbomben (8) aufweist, von denen eine jede in einem jeweiligen Mörser (5) sitzt und eine Lunte (9) aufweist, deren eines, freies Ende (10) in eine jeweilige Zelle (20) eingreift, eine Zündschnur (58), deren eines freies Ende (57) in eine Zelle (20) eingreift, und pyrotechnische Verzögerungssätze (3) nach irgendeinem der Ansprüche 13 bis 16, von denen jeder in einem jeweiligen Aufnahmekanal (33) sitzt, wobei die einen Deckel (2) bildenden Mittel auf dem Basisteil (1) durch die genannten Befestigungsmittel (71, 18, 70, 74) befestigt sind und auf dem Basisteil (1) die freien Enden (10, 57) der Lunte (9) und der Zündschnur (58) sowie die pyrotechnischen Verzögerungssätze (3) festhalten. 10 15 20 25

30

35

40

45

50

55

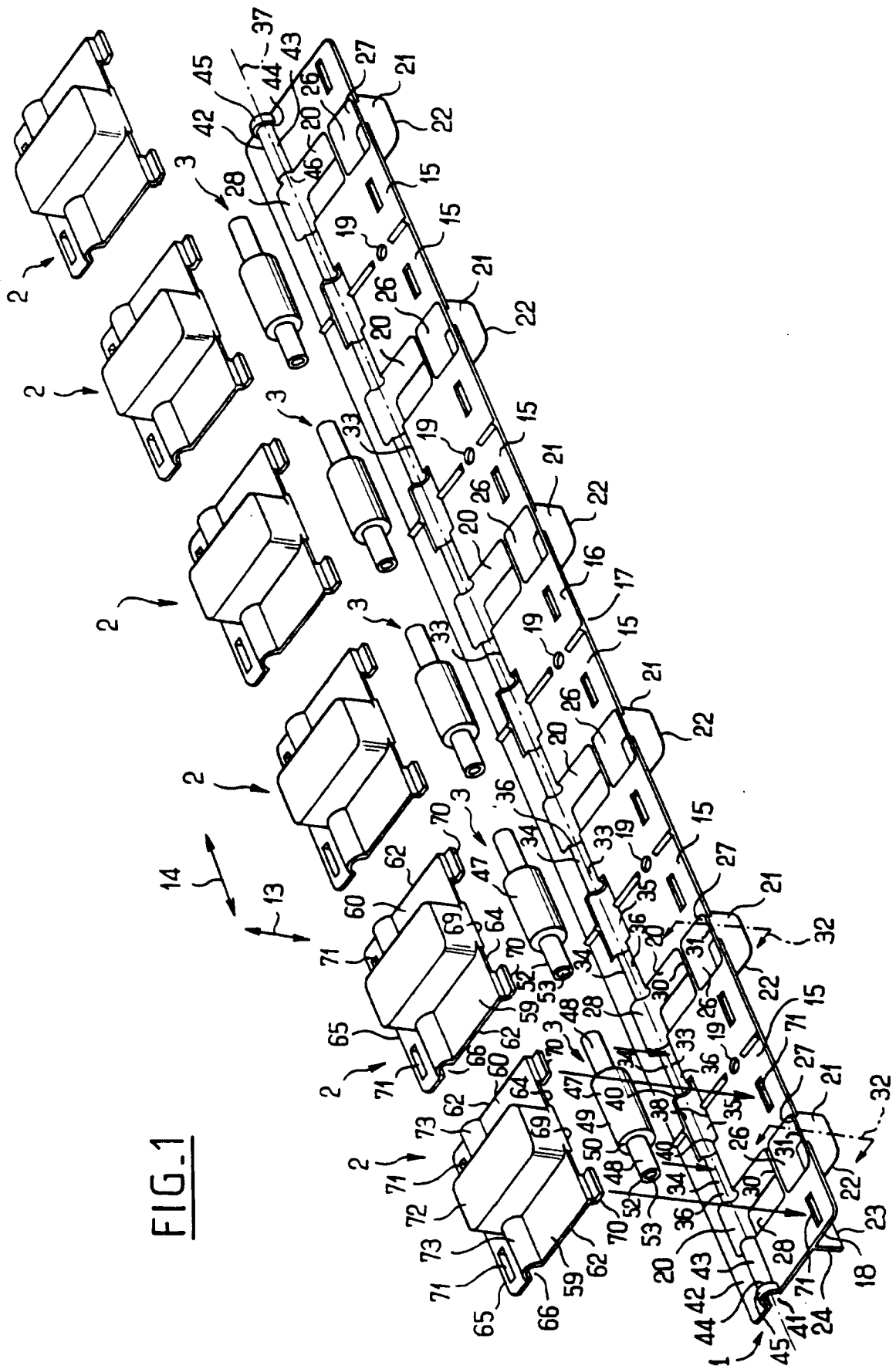


FIG. 1

