

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 952 423 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
04.09.2002 Bulletin 2002/36

(51) Int Cl.7: **F42B 4/20**

(21) Numéro de dépôt: **99400992.6**

(22) Date de dépôt: **22.04.1999**

(54) **Dispositif de réalisation d'un panneau décor artificiel**

Verzierungsplatte für Feuerwerk

Decoration panel for a firework

(84) Etats contractants désignés:
ES FR IT

(30) Priorité: **22.04.1998 FR 9805034**

(43) Date de publication de la demande:
27.10.1999 Bulletin 1999/43

(73) Titulaire: **ETIENNE LACROIX - TOUS ARTIFICES
SA
31600 Muret (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Tustes, Hervé
31270 Frouzins (FR)**

• **Adolphe, Gilles
31410 Longages (FR)**

(74) Mandataire: **Schrimpf, Robert
Cabinet Regimbeau
20, rue de Chazelles
75847 Paris cedex 17 (FR)**

(56) Documents cités:
**DE-U- 9 102 203 US-A- 4 771 695
US-A- 5 094 422**

EP 0 952 423 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 réalisation d'un panneau décor artifice, comportant :

- un support rigide,
- une pluralité de moyens de réception d'une lance décor respective, solidarisés avec le support dans une position déterminée par rapport à celui-ci.

[0002] Un tel dispositif est destiné à la création de motifs au moyen de lances décors, c'est-à-dire de compositions pyrotechniques présentées sous enveloppe tubulaire ou en bâton, qui brûlent en produisant des flammes de couleur.

[0003] Dans un mode de réalisation actuellement connu, voir aussi le document US-A-4 771 695, d'un tel dispositif, les lances décors sont fixées sur des liteaux de bois pourvus, à titre de moyens de réception d'une lance décor respective :

- soit de trous, les lances étant alors emboîtées et collées dans ces trous,
- soit de pointes qui dépassent, les lances étant alors piquées et collées sur ces pointes.

[0004] Le support est réalisé par assemblage des différentes liteaux de bois.

[0005] La réalisation d'un panneau décor artifice sous cette forme est longue et fastidieuse.

[0006] En outre, la réalisation du support est délicate notamment lorsque l'on veut reproduire avec précision un motif fait de courbes. De plus, le montage ainsi réalisé est relativement fragile.

[0007] Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients et, à cet effet, la présente invention propose un dispositif du type indiqué en préambule, caractérisé en ce que :

- le support comporte un grillage rigide dont chaque maille définit une position possible pour un moyen de réception d'une lance décor,
- chaque moyen de réception d'une lance décor comporte une embase structurellement distincte du grillage et susceptible d'être accrochée dans une maille de celui-ci et de recevoir solidairement une lance décor suivant un axe présentant au moins approximativement une orientation déterminée par rapport au grillage.

[0008] Un même support grillagé, préfabriqué dans des conditions favorables de rapidité, de qualité et de coût, peut ainsi servir à la réalisation simple et rapide d'un grand nombre de motifs librement choisis, avec une grande précision notamment dans le respect de courbes puisque chaque maille du grillage est propre à recevoir une lance décor par l'intermédiaire de l'embase respective.

[0009] A cet égard, le choix d'une forme carrée pour chaque maille du grillage autorise un maximum de possibilités de combinaisons dans les positions de montage respectives de lances décors.

5 **[0010]** Cependant, d'autres formes pourraient être choisies sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention, et par exemple une forme hexagonale, rectangulaire ou en losange, ces exemples n'étant en aucune façon limitatifs.

10 **[0011]** Le support grillagé, réalisé de façon standardisée quels que soient les motifs envisagés, peut offrir toute sécurité en termes de robustesse et de rigidité pour assurer une solidarisation ferme des lances décors par l'intermédiaire des embases respectives.

15 **[0012]** A cet égard, le support peut être constitué par le grillage seul, si celui-ci est choisi suffisamment rigide pour être auto-porteur et ne pas fléchir sous le poids des lances décors et des embases quel que soit leur nombre, ce qui offre l'avantage de permettre de conformer le support à volonté par déformation plastique du grillage. Lorsque le grillage n'est pas suffisamment rigide pour être auto-porteur, le support peut également comporter un support auxiliaire rigide portant solidairement le grillage en le rigidifiant ; ce support auxiliaire peut lui-même présenter diverses formes telles qu'une forme en croix de Saint-André, en échelle ou en espalier mais, selon un mode de réalisation préféré en termes de facilité et d'économie de fabrication, de robustesse et d'aptitude à rigidifier efficacement le grillage, il présente la forme d'un cadre bordant le grillage.

30 **[0013]** De même, plusieurs modes de réalisation des embases peuvent être envisagés, mais on préfère deux modes de réalisation selon lesquels :

- 35 - soit chaque embase est constituée par un ressort hélicoïdal à spires jointives, susceptible de recevoir intérieurement, coaxialement, une lance décor respective et de se visser extérieurement dans une maille du grillage en imposant à celui-ci un effet de pincement élastique,
- 40 - soit chaque embase comporte un embout tubulaire susceptible de s'emboîter dans une maille du grillage et de recevoir intérieurement, coaxialement, une lance décor respective, et une paire de languettes élastiquement flexibles, diamétralement opposées, solidaires dudit embout et présentant à partir de celui-ci une longueur respective supérieure à la largeur d'une maille et une largeur respective au plus égale à celle d'une maille de telle sorte que lesdites languettes soient susceptibles de chevaucher ladite maille en s'encliquetant élastiquement dans deux mailles directement adjacentes à celle-ci.
- 50

55 **[0014]** Dans un cas comme dans l'autre, la fixation d'une embase dans l'une quelconque des mailles du grillage s'effectue simplement et rapidement. En outre, elle offre à la fois toute la sécurité requise à l'encontre d'un détachement accidentel, dont les conséquences

pourraient être graves, et une certaine souplesse, essentiellement due à la présence du grillage, qui évite de casser malencontreusement les lances décors lors de la manipulation du panneau décor.

[0015] Cependant, les embases ainsi conçues peuvent être réalisées en grande série par des procédés simples, fiables et économiques, en un matériau choisi dans un groupe comportant les métaux, les alliages métalliques et les matières plastiques.

[0016] En outre, il est aisé de conformer les embases de façon à donner à l'axe des lances décors, au moins avec une bonne approximation, toute orientation choisie par rapport au grillage, que cette orientation soit au moins approximativement perpendiculaire au grillage ou qu'elle soit sensiblement oblique par rapport à celui-ci, voire sensiblement parallèle à celui-ci.

[0017] La fixation de chaque lance décor dans l'embase respective peut s'effectuer, par exemple par collage et emboîtement ou simplement par emmanchement à force respectivement dans le ressort ou dans l'embout tubulaire, avant ou après insertion solidaire de l'embase dans une maille respective, convenablement choisie, du grillage.

[0018] Lorsque chaque embase porte ainsi solidairement une lance décor respective, celle-ci présente à l'opposé de l'embase respective une extrémité libre d'amorçage pyrotechnique.

[0019] Les extrémités libres d'amorçage pyrotechnique des différentes lances décors peuvent elles-mêmes être raccordées mutuellement, par l'intermédiaire de moyens de raccordement pyrotechnique, avant ou après la solidarisation des lances décors avec les embases respectives, ou encore avant ou après l'insertion de ces embases dans les mailles respectives du grillage.

[0020] A cet égard, on peut utiliser des moyens de raccordement pyrotechnique mutuel conventionnels, comportant une mèche enfermée dans un conduit que l'on découpe au droit de chaque lance afin que la mèche soit au contact de la surface d'amorçage de celle-ci, en utilisant un ruban adhésif pour maintenir le tout en place par ligaturage.

[0021] La réalisation d'un tel montage est cependant longue et fastidieuse en raison de nombreuses opérations de découpage et de ligaturage, d'autant plus que ces opérations sont délicates puisque le soin apporté au ligaturage et au passage des mèches est primordial pour avoir une bonne transmission de feu entre les mèches et les surfaces d'amorçage des lances.

[0022] De plus, en brûlant, la mèches peut quelquefois perturber le décor. En outre, un tel montage est particulièrement fragile.

[0023] On préfère donc, selon un mode de mise en oeuvre préféré de la présente invention, réaliser les moyens de raccordement pyrotechnique sous forme d'un ruban adhésif plié en deux sur lui-même pour enrober les extrémités libres des lances décors et, entre elles, un cordon de composition pyrotechnique.

[0024] L'utilisation d'un tel ruban adhésif pyrotechnique permet une mise en place facile sur les extrémités libres des lances et assure une bonne tenue de la liaison sur ces dernières, par collage sur celles-ci. De plus, ce ruban peut être composé de telle façon que sa combustion ne perturbe pas l'effet décor, notamment en permettant une initiation quasi simultanée de l'ensemble des lances. Par exemple, à cet effet, on peut réaliser le cordon de composition pyrotechnique à partir de poudre noire en grains, le ruban adhésif pouvant comporter un support en polypropylène, en papier ou autre.

[0025] En outre, l'utilisation d'un tel ruban adhésif pyrotechnique permet de préfabriquer un chapelet de lances décors, munies ou non de leurs embases de fixation dans le grillage, et limite ainsi les opérations à effectuer pour la réalisation d'un motif déterminé. En effet, ces opérations se limitent alors à l'insertion des embases dans les mailles respectives, convenablement choisies, du grillage et le cas échéant à l'insertion de chaque lance dans son embase. Le chapelet ainsi préfabriqué peut être protégé, avant la réalisation du motif, par emballage dans une gaine en matière plastique.

[0026] D'autres caractéristiques et avantages d'un dispositif selon l'invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à deux exemples non limitatifs de réalisation, ainsi que des dessins annexés qui font partie intégrante de cette description.

- La figure 1 montre une vue partielle, en perspective, d'un panneau décor artifice réalisé selon un premier mode de mise en oeuvre de la présente invention.
- La figure 2 illustre, en une vue similaire mais à plus grande échelle, la coopération d'une embase avec le grillage du cadre support et l'insertion d'une lance décor dans cette embase, dans le cas de ce premier mode de mise en oeuvre.
- Les figures 3 et 4 illustrent, en des vues analogues respectivement à celles des figures 1 et 2, un deuxième mode de mise en oeuvre de l'invention.
- Les figures 5 et 6 illustrent deux étapes successives d'un mode préféré de préfabrication de chapelets de lances décors compatibles avec l'un et l'autre des modes de mise en oeuvre de l'invention illustrés respectivement aux figures 1 et 2 et aux figures 3 et 4.

[0027] En se référant en premier lieu aux figures 1 et 2, on a désigné par 1 un support auxiliaire rigide ici constitué par un cadre rigide et plat, par exemple rectangulaire, dont on n'a illustré à la figure 1 qu'un coin 2, défini par le raccordement solidaire, à angle droit, de deux barres rigides, rectilignes 3, 4 qui peuvent être réalisées en tout matériau approprié et par exemple en bois, métal, matière plastique.

[0028] Le cadre 1 est ainsi défini par deux barres telles que la barre 3, mutuellement parallèles, et par deux barres telles que la barre 4, mutuellement parallèles et raccordées chacune, à angle droit, aux deux barres tel-

les que 3.

[0029] Divers moyens peuvent être utilisés si nécessaire pour rigidifier le cadre, notamment des entretoises raccordant deux à deux les barres précitées, mais le cadre 1 délimite intérieurement un espace 5 dégagé au moins pour l'essentiel et présentant dans l'exemple illustré une forme rectangulaire déterminée par celle du cadre 1.

[0030] Dans cet espace 5 est tendu à plat sur le cadre 1, grâce à tout moyen approprié de solidarisation sur chacune des barres telles que 3 et 4 le définissant, un grillage 6 qui présente de préférence des mailles carrées 7, mutuellement identiques, définies par des fils sensiblement rectilignes 8 parallèles aux barres telles que 3 et par des fils sensiblement rectilignes 9 parallèles aux barres telles que 4. Deux fils 8 voisins, de même que deux fils 9 voisins, sont mutuellement espacés d'une même distance 1, par exemple de l'ordre de 6,5 à 15 mm, définissant la largeur d'une maille 7.

[0031] Les fils 8 et 9 peuvent être en tout matériau approprié, sensiblement inextensible dans les conditions de contrainte auxquelles peut être soumis le grillage 6 pendant l'utilisation du panneau décor artificiel ; ils sont de préférence métalliques.

[0032] Le cas échéant, si la liaison solidaire du grillage 6 avec les barres telles que 3 et 4 qui le portent ne suffit pas à le rigidifier, le grillage 6 peut être fixé également sur les entretoises précitées, de façon non représentée mais aisément compréhensible par un Homme de métier.

[0033] Chacune des mailles 7 du grillage 6 est susceptible de recevoir une embase respective 10 de réception d'une lance décor respective 11 de telle sorte que, par le choix des mailles 7 dans lesquelles on engage ces embases 10, on puisse réaliser tout motif désiré, sur une face plane 14 du grillage 6 opposée au cadre 1, au moyen de lances décors 11.

[0034] Dans le mode de mise en oeuvre de l'invention illustré aux figures 1 et 2, chaque embase 10 est constituée par un ressort hélicoïdal 12 à spires jointives, par exemple métallique ou en matière plastique, présentant un axe 13 qui, lorsque l'embase ainsi constituée est solidarifiée avec le grillage 6, est orienté perpendiculairement à la face 14 de celui-ci.

[0035] En vue d'une telle solidarisation, le ressort 12 présente en référence à son axe 13 un diamètre extérieur, non référencé, légèrement supérieur à la dimension 1 de telle sorte que chaque ressort 12 puisse se visser dans la maille 7 souhaitée, en appliquant élastiquement un pincement entre deux de ses spires aux fils 8 et 9 qui délimitent cette maille 7. Un vissage sur deux ou trois tours suffit, à partir de la face 14 du grillage 6.

[0036] Pour faciliter ce vissage, le ressort 12 présente de préférence à l'une de ses extrémités, par laquelle il est destiné à se visser dans le grillage 6, ou à ses deux extrémités pour être réversible, une patte rectiligne 15 constituée par une zone rectiligne du fil qui le constitue, prolongeant tangentiellement la dernière spire sur une

distance juste suffisante pour faciliter la mise en prise de ce fil avec les fils 8 et 9 délimitant la maille 7 dans laquelle on désire visser le ressort 12.

[0037] De préférence, les embases 10 ainsi constituées sont montées dans les mailles 7 du grillage 6 qui leur sont respectivement attribuées avant qu'on ne monte une lance décor 11 dans chacune des embases 10, par emboîtement coaxial de chaque lance décor 11 dans le ressort 12 respectif.

[0038] A cet égard, il est rappelé que les lances décors 11 présentent habituellement une forme rectiligne et sont délimitées par une face périphérique extérieure 16 cylindrique de révolution autour d'un axe que l'on considérera comme confondu avec l'axe 13, ce qui correspond à sa position lorsqu'une lance décor 11 est engagée dans le ressort 12 respectivement associé. Cette face 16 présente un diamètre non référencé, déterminé, qui détermine lui-même un diamètre intérieur, également non référencé, du ressort 12 de telle sorte que l'emboîtement d'une zone extrême 17 de la lance décor 11 dans le ressort 12 s'effectue sans jeu entre la face 16 et la périphérie intérieure du ressort 12.

[0039] Selon les cas, on peut prévoir que cet emboîtement soit précédé d'un encollage de la zone extrême 17 de la lance décor 11, auquel cas il n'est pas besoin d'un ajustement serré entre la face 16 et la périphérie intérieure du ressort 12, ou encore prévoir une solidarisation mutuelle de la lance décor 11 avec le ressort 12 par emmanchement à force dans ce dernier, ce qui nécessite un ajustement serré entre la face 16 et le ressort 12.

[0040] A cet effet, on prévoit avantageusement que le diamètre intérieur du ressort 12 à l'état de repos, c'est-à-dire lorsqu'on ne lui applique aucune sollicitation et en particulier avant l'emmanchement de la lance décor à force, soit légèrement inférieur au diamètre de la face 16 de la lance décor 11 respectivement associée. On peut aussi combiner une grande facilité d'insertion de la zone extrême 17 de la lance décor 11 dans le ressort 12 et une grande efficacité de retenue de cette zone extrême 17 dans celui-ci sans avoir besoin d'utiliser à cette fin des moyens accessoires tels qu'un collage.

[0041] En effet, préalablement à l'insertion de la lance décor 11 puis pendant cette insertion, on peut augmenter temporairement le diamètre intérieur dans une zone extrême du ressort 12 axialement opposée à sa zone extrême de vissage dans le grillage 6 jusqu'à une valeur au moins égale à celle du diamètre de la face 16, par application au ressort 12 d'un moment de torsion élastique dans le sens du déroulement, par exemple sur un quart de tour ; la présente d'une patte rectiligne 15 également à l'extrémité du ressort 12 opposée à son extrémité de vissage dans le grillage 6 facilite l'application d'un tel moment, à la main ; dès que la zone extrême 17 de la lance décor 11 est considérée comme suffisamment engagée dans le ressort 12, on cesse d'appliquer le moment précité et le ressort 12, tendant élastiquement à revenir à l'état de repos, applique élastiquement

une contrainte radiale de serrage à la zone 17 de la lance décor 11, de façon propre à retenir solidairement celle-ci.

[0042] Selon une variante non représentée mais aisément concevable par un homme du métier, on peut également donner au ressort 12, intérieurement comme extérieurement, une forme légèrement tronconique de révolution autour de l'axe 13 au lieu d'être cylindrique de révolution comme c'est le cas dans l'exemple illustré aux figures 1 et 2, cette forme tronconique s'évasant d'une extrémité de vissage dans le grillage 6, de diamètre extérieur légèrement supérieur à la largeur de maille 1 du grillage 6 et de diamètre intérieur inférieur au diamètre de la face extérieure 16 d'une lance décor 11 respectivement, à une extrémité de réception de la zone extrême 17 de cette lance décor 11, de diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre de la face extérieure 16 de celle-ci.

[0043] Alors, on assure la solidarisation de la zone extrême 17 de la lance décor 11 avec le ressort 12 en l'insérant coaxialement, librement, dans l'extrémité correspondante de celui-ci jusqu'à ce que cette zone extrême 17 vienne en butée dans celui-ci, puis en imprimant à la lance décor 11 un mouvement de vissage dans le ressort 12, par exemple sur un quart de tour. On peut alors se dispenser des pattes rectilignes 15, l'insertion du ressort 12 dans la maille respective 7 du grillage 6 étant facilitée par la forme générale extérieure tronconique du ressort 12 et la forme générale intérieure tronconique de celui-ci rendant inutile son élargissement temporaire lors de l'insertion de la lance décor 11 respectivement.

[0044] D'autres modes de solidarisation entre la lance décor 11 et le ressort 12, et par exemple une soudure mutuelle lorsque le ressort 12 est réalisé en matière plastique, peuvent être prévus sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

[0045] A l'opposé de la zone extrême 17 ainsi emboîtée dans le ressort 12, chaque lance décor 11 présente une zone extrême 18 qui, ainsi, est placée en saillie sur la face 14 et constitue la zone de la lance décor 11 la plus éloignée du grillage 6 et du cadre 1. De façon connue en elle-même, cette zone d'extrémité libre 18 de la lance 11 renferme une composition d'amorçage pyrotechnique et les extrémités libres 18 ainsi constituées sont raccordées mutuellement par des moyens de raccordement pyrotechnique 19 qui peuvent être de tout type connu et être mis en place soit après fixation des différentes lances décors 11 dans les embases 10, avant ou après fixation de ces dernières dans les mailles 7 du grillage 6, soit, de préférence, avant insertion des lances décors 11 dans les embases 10 afin de faciliter les manipulations et de rationaliser le raccordement pyrotechnique mutuel des extrémités libres d'amorçage 18.

[0046] Ainsi, selon un mode de mise en oeuvre préféré de la présente invention, on réalise préalablement à l'insertion des lances décors 11 dans les embases 10 un chapelet 20 de lances décors 11 raccordées mutuel-

lement par les moyens de raccordement pyrotechnique 19.

[0047] Un tel chapelet 20 est illustré également à la figure 6, et la figure 5 illustre un mode de réalisation préféré de ce chapelet, et plus précisément des moyens 19 de raccordement pyrotechnique mutuel des extrémités libres d'amorçage 18.

[0048] Selon ce mode de réalisation préféré, on réalise les moyens 19 sous forme d'un ruban 21, par exemple en polypropylène ou en papier, présentant avantageusement une largeur L de l'ordre de 25 à 50 mm. On rend une face 22 de ce ruban 21 adhésive par tout moyen approprié et on dépose suivant une ligne médiane de cette face 22, sur celle-ci, un cordon 23 d'une composition pyrotechnique de type poudre noire en grains, d'une largeur λ de l'ordre de 8 à 12 mm, à raison de 2g au mètre ; il est bien entendu que ces chiffres ne sont indiqués qu'à titre d'exemple non limitatif, de même que cette composition.

[0049] Le cordon 23 ainsi réalisé est continu, et adhère à la face 22 du ruban 21.

[0050] Ensuite, de façon régulièrement répartie le long du cordon 23, on applique les extrémités d'amorçage pyrotechnique 18 de lances décors 11 sur le cordon 23 et sur la face 22 autour de celui-ci, en orientant perpendiculairement à cette face 22 les axes 13 ici considérés en tant qu'axes des lances décors 11, comme il est illustré, ou bien on plaque chaque lance décor 11, par une zone de sa face 16 correspondant à son extrémité 18, sur la face 22 du ruban 21, d'un côté du cordon 23, en plaçant l'extrémité 18 respectivement à proximité immédiate de celui-ci, de façon non illustrée mais aisément compréhensible par un homme de métier, ce qui place la composition pyrotechnique du cordon 23 en contact et par conséquent en relation de transmission de feu avec la composition d'amorçage pyrotechnique de chaque lance décor 11.

[0051] Ensuite, on plie le ruban 21 sur lui-même, autour du cordon 23, de telle sorte que sa face 22 adhère sur elle-même entre les lances décors 11, en enfermant le cordon 23, et adhère autour de la zone d'extrémité 18 de chaque lance décor 11 en enrobant cette zone d'extrémité 18 et en assurant la permanence de sa relation de transmission de feu avec le cordon 23.

[0052] Ce rabattement est schématisé par des flèches à la figure 5, étant entendu que le pliage du ruban 21 autour du cordon 23 et des extrémités 18 des lances décors 11 pourrait être effectué de manière différente tout en assurant le même résultat final.

[0053] On obtient ainsi un chapelet 20 du type illustré à la figure 6, formé de lances décors 11 dont les axes 13 sont mutuellement parallèles, dont les extrémités 17 sont dégagées de façon à permettre leur insertion dans les embases 10, et dont les extrémités 18 sont emprisonnées à l'intérieur du ruban 21 replié sur lui-même. Un chapelet 20 ainsi constitué peut être enroulé du fait de la souplesse du ruban 21 et conditionné aisément sous emballage étanche, tel qu'une gaine plastique, ce

qui permet de le protéger jusqu'à son utilisation, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'on désire l'utiliser pour réaliser un motif sur l'ensemble formé par le cadre 1 et le grillage 6. Alors, on déballé ce chapelet et, de préférence après avoir mis en place les embases 10 dans les mailles 7 convenablement choisies du grillage 6, on engage de façon solidaire les zones d'extrémité 17 des différentes lances 11 dans les embases 10 qui leur sont respectivement attribuées.

[0054] Un tel mode de réalisation d'un chapelet 20 de lances décors 11 raccordées mutuellement par les moyens 19 de raccordement pyrotechnique de leurs zones extrêmes 18 d'amorçage pyrotechnique est compatible avec un mode de réalisation des embases 10 différent de celui qui a été illustré aux figures 1 et 2, par exemple avec le mode de réalisation des embases 10 qui a été illustré aux figures 3 et 4 auxquelles on se référera à présent.

[0055] On retrouve aux figures 3 et 4, à l'identique ou sans différence significative, le cadre 1 et ses composants 2, 3, 4, l'espace 5 qu'il délimite, le grillage 6 formé de fils sensiblement rectilignes 8 et 9 entrecroisés, définissant des mailles 7 de préférence carrées et mutuellement identiques, de préférence dimensionnées comme on l'a dit précédemment, la face plane 14 de ce grillage 6, ainsi que le chapelet 20 et ses composants, à savoir les lances décors 11, leur face 16 et leurs zones extrêmes 17 et 18, et les moyens 19 de raccordement pyrotechnique mutuel des extrémités 18, ces moyens 19 étant de préférence mais non exclusivement réalisés comme on l'a indiqué en référence aux figures 5 et 6.

[0056] On retrouve également dans ce cas des embases 10 dont chacune peut être accrochée solidairement dans une maille 7 librement choisie du grillage 6, mais chacune de ces embases 10 est réalisée, par exemple en matière plastique, en métal ou en alliage métallique, de préférence en une seule pièce 24, d'une façon qui va être décrite à présent.

[0057] Chaque embase 10 ou pièce 24 comporte dans ce cas un embout tubulaire 23 présentant un axe orienté comme on l'a dit de l'axe 13 et commun à la lance décor 11 respective, si bien que l'on a conservé la référence numérique 13 pour cet axe.

[0058] L'embout tubulaire 23 présente par exemple intérieurement et extérieurement une forme cylindrique de révolution autour de l'axe 13, avec un diamètre non référencé, sensiblement égal respectivement au diamètre de la face périphérique extérieure 16 de la lance décor 11 respectivement associée, afin de permettre l'emboîtement coaxial de celle-ci dans l'embout 23, par sa zone extrême 17, et sa solidarisation avec cet embout par l'un quelconque des moyens décrits précédemment en liaison avec l'embase 10 en forme de ressort 12, et à la largeur 1 d'une maille 7 entre deux fils 8 voisins ou entre deux fils 9 voisins, de telle sorte que l'embout tubulaire 23 puisse s'emboîter dans l'une quelconque des mailles 7 par la face 14 du grillage 6.

[0059] L'embout tubulaire 23 peut déboucher de part

et d'autre suivant l'axe 13. Il peut également n'être ouvert que d'un côté, à savoir son côté orienté comme la face 14, par lequel il reçoit la zone extrême 17 de la lance décor 11 respective, et être fermé du côté opposé, auquel cas cet embout 23 présente la forme d'une cuvette, comme il ressort de l'examen de la figure 4, ce qui offre la certitude d'un positionnement précis de la lance décor 11 respective suivant l'axe 13, par rapport à l'embase 10, par venue de la zone extrême 17 en butée au fond de la cuvette suivant l'axe 13.

[0060] Pour assurer une fixation solidaire de l'embout tubulaire 23 avec le grillage 6, la pièce 24 comporte en outre une paire de languettes 25 diamétralement opposées en référence à l'axe 13 et solidaires de l'embout 23 dans la zone de celui-ci par laquelle y pénètre la zone extrême 17 de la lance décor 11 respective.

[0061] Chacune de ces languettes 25 présente une forme plate, sensiblement rectangulaire, et est orientée perpendiculairement à l'axe 13 dans une position non illustrée qu'elle tend à occuper naturellement. Cependant, les languettes 25 peuvent également fléchir parallèlement à l'axe 13, notamment pour occuper un état de flexion élastique illustré à la figure 4, à partir duquel elles tendent élastiquement à revenir vers une conformation coplanaire, perpendiculaire à l'axe 13.

[0062] Chacune des languettes 25, considérées non fléchies, présente à partir de l'embout tubulaire 23 une longueur respective légèrement supérieure à la largeur 1 d'une maille 7, avec une largeur au plus égale à cette largeur 1 et de préférence sensiblement égale à celle-ci. Ainsi, par flexion élastique des languettes 25, on peut les amener dans l'état illustré aux figures 3 et 4, dans lequel elles s'appliquent respectivement de part et d'autre de la maille 7 dans laquelle est engagé l'embout 23 sur les fils 8 délimitant celle-ci, par la face 14 du grillage 6, alors qu'elles s'engagent par ailleurs à l'intérieur des mailles 7 immédiatement adjacentes pour traverser le grillage 6 et s'engager sous les fils 8 respectivement voisins des deux fils 8 délimitant la maille 7 dans laquelle est engagé l'embout 23, en appliquant par élasticité aux différents fils 8 sur lesquels elles s'appuient ainsi un effort immobilisant l'embase 10 par rapport au grillage 6. Il est à noter que le mode de coopération qui vient d'être décrit, entre les languettes 25 et les fils 8 du grillage 6, se retrouverait avec les fils 9 de celui-ci si l'on plaçait l'embase 10 dans une orientation tournée de 90°, autour de l'axe 13, à partir de l'orientation illustrée à la figure 4.

[0063] Naturellement, à cet effet, la longueur de chaque languette 25 à partir de l'embout tubulaire 25 ne doit pas être supérieure d'une trop grande valeur à la largeur 1 d'une maille, afin d'éviter toute difficulté de mise en place de l'embase 10 sur le grillage 6 et compte tenu de la faible flexibilité que peuvent présenter les fils 8 et 9 constituant celui-ci lorsqu'il est fixé sur le cadre 1. Une différence de l'ordre de quelques millimètres entre la longueur de chaque languette 25 et la dimension 1 est suffisante pour assurer un ancrage efficace de l'embase 10 dans le grillage 6 tout en autorisant une insertion fa-

cile des languettes 25 à l'intérieur des mailles 7 voisines de celle dans laquelle s'engage l'embout 23.

[0064] On remarquera que ce mode de réalisation des embases 10 est mieux compatible avec une insertion solidaire des lances décors 11 dans ces embases préalablement à la fixation de ces dernières dans des mailles 7 du grillage 6 que le mode de réalisation décrit en référence aux figures 1 et 2, du fait que la fixation des embases 10 dans les mailles du grillage 6 s'effectue alors par simple encliquetage, c'est-à-dire sans rotation de vissage.

[0065] On remarquera également que, dans l'un et l'autre des modes de réalisation des embases 10 qui viennent d'être décrits, le même axe 13 constitue à la fois l'axe commun à chaque lance décor 11 et à la partie de l'embase 10 qui en reçoit la zone extrême 17 et l'axe, perpendiculaire au grillage 6, selon lequel on insère cette embase 10 dans une maille 7 de celui-ci, si bien que les lances décors sont elles-mêmes orientées au moins approximativement perpendiculairement au grillage. On ne sortirait cependant pas du cadre de la présente invention en donnant aux embases 10 une configuration coudée, aisément concevable par un homme du métier à la lecture de la présente description, de façon à donner à l'axe de la lance décor 11 respective une orientation oblique, voire approximativement à angle droit, par rapport à l'axe d'insertion de l'embase 10 dans une maille 7 du grillage 6, c'est-à-dire une orientation différente d'une orientation à angle droit par rapport au grillage 6.

[0066] Un homme du métier comprendra aisément que les modes de mise en oeuvre de l'invention qui viennent d'être décrits ne constituent que des exemples non limitatifs, par rapport auxquels on pourra prévoir de nombreuses variantes sans sortir pour autant du cadre de la présente invention. Ces variantes pourront notamment porter sur la façon de réaliser le cadre 1 ou toute autre forme de support auxiliaire rigide, généralement plat, le remplaçant, étant entendu que tout support auxiliaire tel que le cadre 1 peut être omis si le grillage 6 est suffisamment rigide, auquel cas on peut le conformer ou l'équiper, au même titre que le cadre 1 ou autre support auxiliaire, de façon à le rendre stable par appui au sol ou fixation à toute structure porteuse voulue ; ces variantes pourront également porter sur la façon de réaliser les embases 10, notamment afin d'orienter les axes des lances décors 11 autrement que perpendiculairement au grillage 6. Cependant, quel que soit le mode d'exécution pratique de ces composants du dispositif de réalisation d'un panneau décor artifice selon l'invention, on remarquera qu'un tel dispositif offre une facilité accrue de réalisation de tout motif, par un libre choix du positionnement des différentes embases 10 et par conséquent des différentes lances décors 11 sur le grillage 6, avec une grande facilité et une grande rapidité de mise en oeuvre du fait de la possibilité de disposer de composants préfabriqués, et avec une sécurité accrue du fait que les assemblages sont réalisés dans des conditions aisément reproductibles, que ces assemblages

restent à réaliser à la demande, comme ce peut être le cas du montage des embases 10 dans les mailles 7 du grillage 6 et de l'insertion solidaire des lances décors 11 dans les embases 10, ou puissent résulter d'une fabrication en atelier, comme ce peut être le cas de la réalisation du cadre 1 ou autre support auxiliaire rigide et de la fixation du grillage 6 sur celui-ci ou de la mise en forme d'un grillage 6 auto-porteur, ou encore de la réalisation du chapelet 20 de lances décors 11 éventuellement munies de leurs embases 10.

Revendications

1. Dispositif de réalisation d'un panneau décor artifice, comportant :

- un support rigide (1),
- une pluralité de moyens (10) de réception d'une lance décor (11) respective, solidarisés avec le support (1) dans une position déterminée par rapport à celui-ci,

caractérisé en ce que :

- le support (1,6) comporte un grillage rigide (6) dont chaque maille (7) définit une position possible pour un moyen (10) de réception d'une lance décor (11),
- chaque moyen (10) de réception d'une lance décor (11) comporte une embase (10) structuellement distincte du grillage (6) et susceptible d'être accrochée dans une maille (7) de celui-ci et de recevoir solidairement une lance décor (11) suivant un axe (13) présentant au moins approximativement une orientation déterminée par rapport au grillage (6).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le grillage (6) est auto-porteur.

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support (1, 6) comporte un support auxiliaire rigide (1) qui porte solidairement le grillage (6) en le rigidifiant.

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le support auxiliaire (1) présente la forme d'un cadre (1) bordant le grillage (6).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ladite orientation est au moins approximativement perpendiculaire au grillage (6).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** chaque maille (7) présente une forme carrée.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** chaque embase (10) est constituée par un ressort hélicoïdal (12) à spires jointives, susceptible de recevoir intérieurement, coaxialement, une lance décor (11) respective et de se visser extérieurement dans une maille (7) du grillage (6) en imposant à celui-ci un effet de pincement élastique. 5
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le ressort hélicoïdal (12) présente intérieurement et extérieurement une forme générale choisie parmi les formes cylindrique, notamment avec prévision d'une patte (15) prolongeant tangentielle- 10 ment au moins l'une des dernières spires, et tronconique de révolution autour dudit axe (13).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** chaque embase (10) comporte un embout tubulaire (23) susceptible de s'emboîter dans une maille (7) du grillage (6) et de recevoir intérieurement, coaxialement, une lance décor (11) respective, et une paire de languettes (25) élastiquement flexibles, diamétralement opposées, solidaires dudit embout (23) et présentant à 20 partir de celui-ci une longueur respective supérieure à la largeur d'une maille (7) et une largeur respective au plus égale à celle d'une maille (7) de telle sorte que lesdites languettes (25) soient susceptibles de chevaucher ladite maille (7) en s'encliquetant élastiquement dans deux mailles (7) directement adjacentes à celle-ci. 25
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** chaque embase (10) est réalisée en un matériau choisi dans un groupe comportant les métaux, les alliages métalliques et les matières plastiques. 30
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** chaque embase (10) porte solidairement une lance décor (11) respective et **en ce que** les lances décors (11) présentent à l'opposé de l'embase (10) respective une extrémité libre (18) d'amorçage pyrotechnique. 35
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** chaque lance décor (11) est retenue dans l'embase respective (10) par un procédé choisi dans un groupe comportant l'emboîtement avec collage et l'emmanchement à force. 40
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 et 12, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens (19) de raccordement pyrotechnique mutuel des extrémités libres (18) d'amorçage pyrotechnique. 45

14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les moyens (19) de raccordement pyrotechnique comportent un ruban adhésif (21) plié en deux sur lui-même pour enrober lesdites extrémités libres (18) et, entre elles, un cordon (23) de composition pyrotechnique. 50

Patentansprüche

1. Vorrichtung für ein bengalisches Bild mit einem stabilen Träger (1), mehreren Vorrichtungen (10) zur Aufnahme jeweils eines bengalischen Stabs (11), die mit dem Träger (1) in einer vorgegebenen, darauf bezogenen Position verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1, 6) ein stabiles Gitter (6) aufweist, bei dem jede Masche (7) eine möglichen Position für eine Vorrichtung (10) zur Aufnahme eines bengalischen Stabs (11) definiert, jede Vorrichtung (10) zur Aufnahme eines bengalischen Stabs (11) eine Basis (10) aufweist, die aufbaumäßig vom Gitter (6) abgesetzt ist und geeignet ist, in einer dessen Maschen (7) befestigt zu werden und einer bengalischen Stab (11) entlang einer Achse (13) kraftschlüssig aufzunehmen, die wenigstens in etwa eine auf das Gitter (6) bezogene vorgegebene Richtung darstellt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gitter (6) selbsttragend ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1, 6) einen stabilen Hilfsträger (1) umfasst, der das Gitter (6) kraftschlüssig trägt und stabilisiert.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hilfsträger (1) die Form eines Rahmens (1) hat, der das Gitter (6) einfasst.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Richtung wenigstens in etwa senkrecht zum Gitter (6) steht.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Masche (7) quadratisch ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Basis (10) aus einer schraubenförmigen Feder (12) mit zusammengesetzten Windungen besteht, 55

die geeignet ist, jeweils innen einen bengalischen Stab (11) koaxial aufzunehmen und sich außen in eine Masche (7) des Gitters (6) zu schrauben, so dass sie sich elastisch mit diesem verklemt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die schraubenförmige Feder (12) innen und außen eine allgemein zylindrische Form, insbesondere mit einer Halterung (15), die tangential wenigstens die letzte Windung verlängert, oder eine Kegelstumpfform um die Achse (13) aufweist. 5
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
jede Basis (10) einen röhrenförmigen Aufsatz (23), der geeignet ist, sich in eine Masche (7) des Gitters (6) einzupassen und innen jeweils einen bengalischen Stab (11) koaxial aufzunehmen, und ein Paar von elastisch flexiblen Laschen (25), die diametral einander gegenüberliegen, aufweist, die mit dem Aufsatz (23) verbunden sind und davon ausgehend jeweils eine Länge, die größer als die Breite einer Masche (7) ist, und jeweils eine Breite, die höchstens gleich der einer Masche (7) ist, aufweisen, so dass die Laschen (25) dazu geeignet sind, die Masche (7) zu überdecken, wobei sie sich elastisch in zwei ihnen direkt benachbarten Maschen (7) einhaken. 10 20 25 30
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
jede Basis (10) aus einem Material hergestellt wird, das Metalle, Metalllegierungen oder Kunststoffe umfasst. 35
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
jede Basis (10) jeweils einen mit ihr verbundenen bengalischen Stab (11) trägt und die bengalischen Stäbe (11) gegenüber der Basis (10) jeweils ein freies Ende (18) für eine pyrotechnische Zündung aufweisen. 40
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
jeder bengalische Stab (11) in der jeweiligen Basis (10) durch Klebeverbindung oder Hineindrücken gehalten wird. 45
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 und 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
sie Vorrichtungen (19) zum pyrotechnischen Verbinden der freien Enden (18) für eine pyrotechnische Zündung miteinander umfasst. 50
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtungen (19) für das pyrotechnische Verbinden einen Klebestreifen (21), der zum Umhüllen der freien Enden (18) auf sich selbst zurückgefaltet ist, und zwischen ihnen eine aus einem pyrotechnischen Satz zusammengesetzte Reihe (23) umfassen.

10 **Claims**

1. A device for making a Bengal picture, the device comprising:

- a rigid support (1); and
- a plurality of means (10) for receiving a respective Bengal stick (11), said means being secured to the support (1) in respective positions that are determined relative thereto;

the device being **characterized in that:**

the support (1, 6) comprises a rigid grid (6) in which each mesh (7) defines a possible position for means (10) for receiving a firework launcher (11); and

· each means (10) for receiving a Bengal stick (11) comprises a base (10) that is structurally separate from the grid (6) and suitable for being attached in a mesh (7) thereof and for receiving securely a Bengal stick (11) on an axis (13) presenting at least approximately a determined orientation relative to the grid (6).

2. A device according to claim 1, **characterized in that** the grid (6) is self-supporting. 35
3. A device according to claim 1, **characterized in that** the support (1, 6) includes a rigid auxiliary support (1) securely carrying the grid (6) and stiffening it. 40
4. A device according to claim 3, **characterized in that** the auxiliary support (1) is in the form of a frame (1) surrounding the grid (6). 45
5. A device according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** said orientation is at least approximately perpendicular to the grid (6). 50
6. A device according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** each mesh (7) is square in shape.
7. A device according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** each base (10) is constituted by a helical spring (12) having touching turns, suitable for receiving internally and coaxially a respective Bengal stick (11) and suitable for screwing external-

ly into a mesh (7) of the grid (6) while applying an elastic clamping effect thereto.

8. A device according to claim 7, **characterized in that** the helical spring (12) presents internally and externally a general shape selected from: a cylindrical shape, in particular with provision for a tab (15) extending at least one of the last turns tangentially; and a frustoconical shape that is circularly symmetrical about said axis (13). 5 10
9. A device according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** said base (10) includes a tubular endpiece (23) suitable for engaging in a mesh (7) of the grid (6) and for receiving internally and coaxially a respective Bengal stick (11), and a pair of diametrically-opposite elastically-flexible tongues (25) secured to said endpiece (23) and projecting therefrom over respective lengths greater than the width of a mesh (7) and respective widths no greater than that of a mesh (7) such that said tongues (25) are suitable for overlapping said mesh (7) and snap-fastening elastically in two meshes (7) directly adjacent thereto. 15 20 25
10. A device according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** each base (10) is made of a material selected from the group comprising: metals; metal alloys; and plastics materials. 30
11. A device according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** each base (10) carries a respective Bengal stick (11) secured thereto, and **in that** the Bengal stick (11) present respective free ends (18) opposite from their respective bases (10) and suitable for pyrotechnic ignition. 35
12. A device according to claim 11, **characterized in that** each Bengal stick (11) is held in the respective base (10) by a method selected from the group comprising: mutual engagement together with adhesive; and a forced fit. 40
13. A device according to claim 11 or claim 12, **characterized in that** it includes pyrotechnic connection means (19) interconnecting the free ends (18) for pyrotechnic ignition. 45
14. A device according to claim 13, **characterized in that** the pyrotechnic connection means (19) comprise an adhesive tape (21) folded in half to cover said free ends (18) and between them to cover a cord (23) of pyrotechnic composition. 50

55

FIG. 1

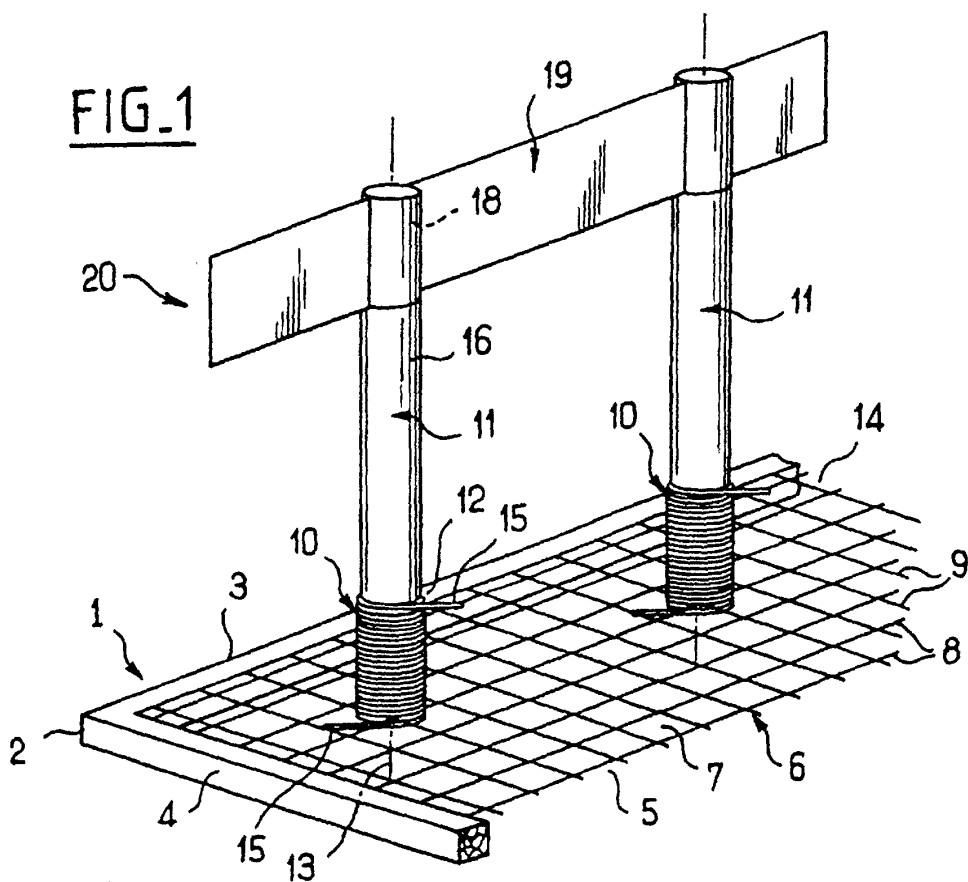
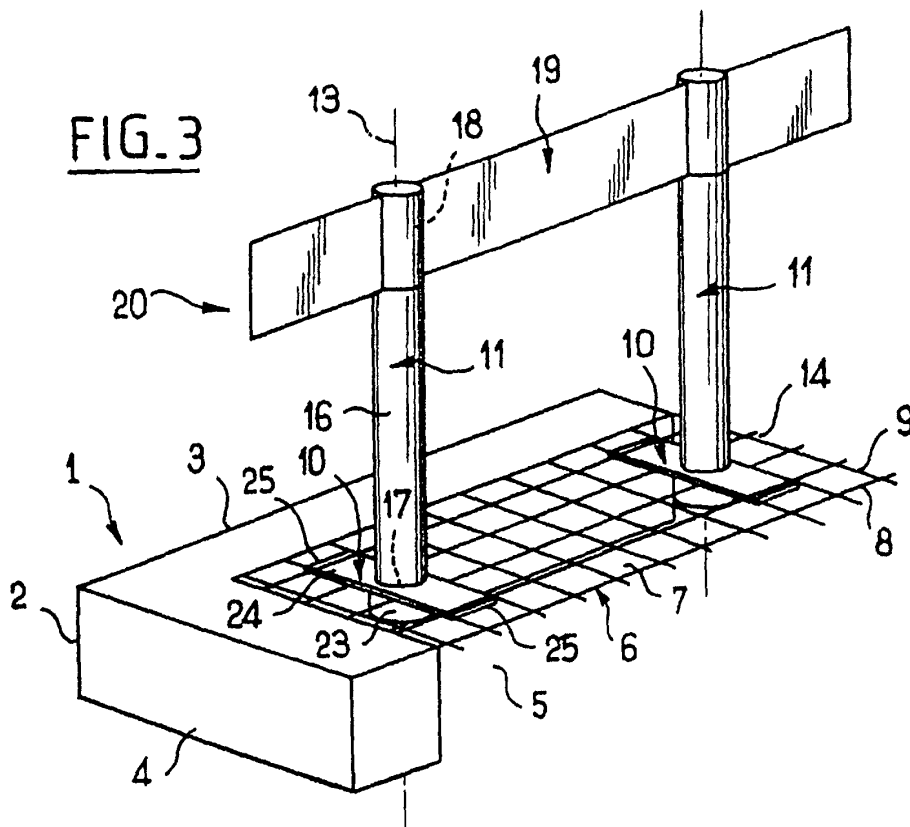


FIG. 3



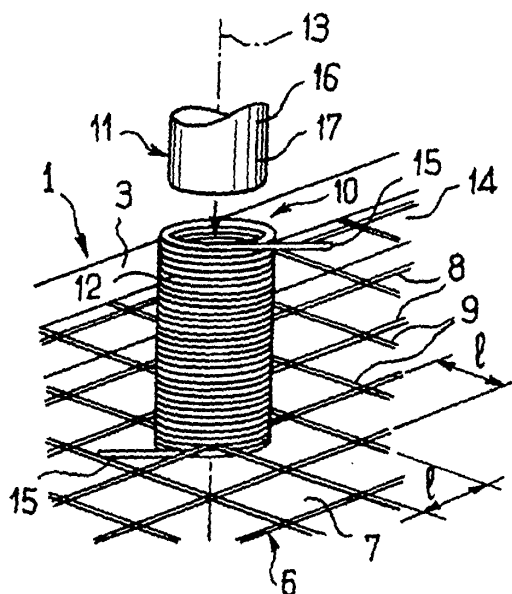


FIG. 2

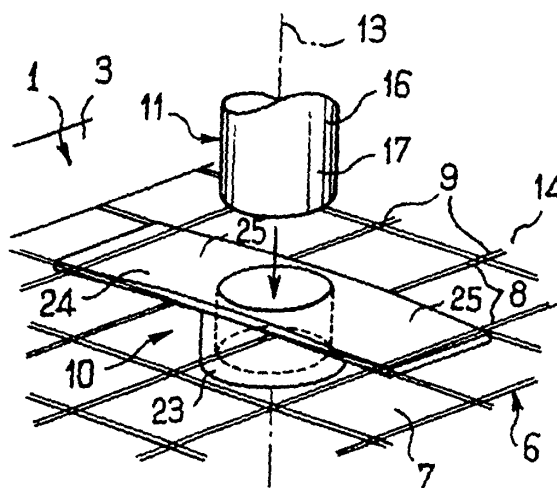


FIG. 4

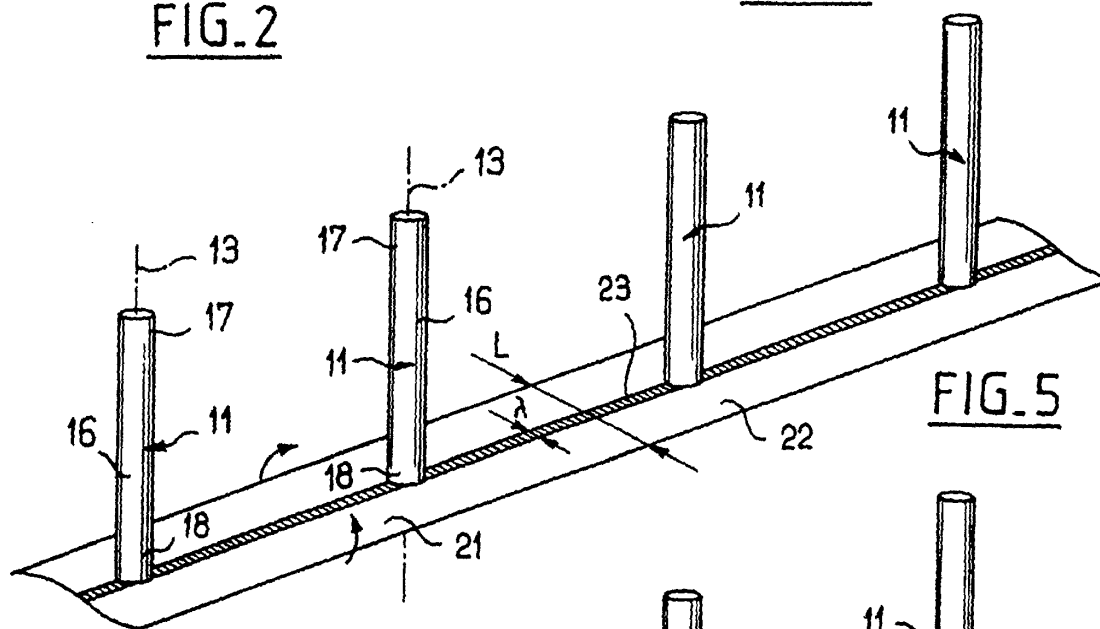


FIG. 5

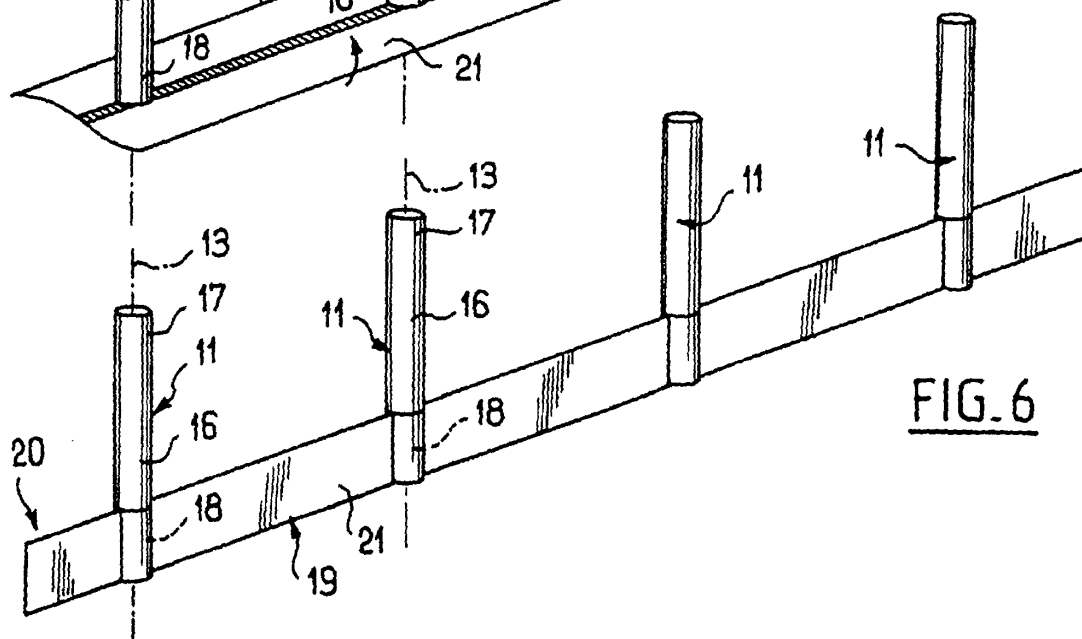


FIG. 6