(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 232 194**
A1

(12) # DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **87400076.3**

(22) Date de dépôt: **14.01.87**

(51) Int. Cl.³: **F 41 H 11/14**
F 41 H 9/02

(30) Priorité: **14.01.86 FR 8600432**

(43) Date de publication de la demande:
12.08.87 Bulletin 87/33

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **ETIENNE LACROIX - TOUS ARTIFICES SA**
Route de Toulouse
F-31600 Muret(FR)

(72) Inventeur: **Rousseau, Philippe**
12 boulevard Saint-Germain
F-75005 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Baricos, Jean**
6 rond-point François Villon
F-31520 Ramonville Saint Agne(FR)

(74) Mandataire: **Martin, Jean-Jacques et al,**
Cabinet REGIMBEAU 26, Avenue Kléber
F-75116 Paris(FR)

(54) **Système pyrotechnique, notamment à fonction incendiaire ou de déminage.**

(57) L'invention concerne un système déployable à propulseur pyrotechnique, comprenant un premier conteneur (100); un second conteneur (200) formant réservoir; une enveloppe déployable, aplatie et logée dans le premier conteneur, pourvue d'un organe de raccordement (120) au réservoir du second conteneur; et un projectile pyrotechnique (130) de déploiement de l'enveloppe.

Selon l'invention, le second conteneur (200) contient une composition réactive liquide; l'enveloppe déployable est un tube souple (110) lové dans le premier conteneur (100) comportant une extrémité avant (111) libre et une extrémité arrière (112) solidarisée au premier conteneur (100) et reliée à l'organe de raccordement (120); le projectile (130) est relié à l'extrémité avant (111) du tube, pour propulser cette extrémité à une distance choisie et dans une direction rectiligne choisie, en étendant simultanément le tube hors du premier conteneur le long d'une ligne d'effet; et il est prévu des moyens de mise en pression du liquide, de sorte que, après délovage du tube mis en place sur le terrain et liaison du second conteneur au raccord, la composition liquide puisse être introduite sous pression dans le tube, ce dernier formant alors conduit pour la composition liquide.

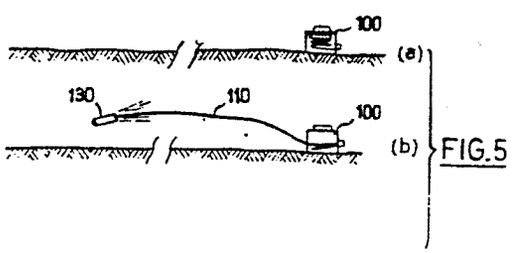

FIG.5

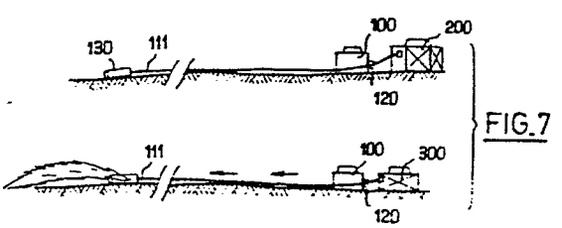

FIG.7

EP 0 232 194 A1

SYSTEME PYROTECHNIQUE, NOTAMMENT A FONCTION INCENDIAIRE OU DE DEMINAGE

La présente invention concerne un système pyrotechnique déployable.

Elle est du type comprenant :

. un premier conteneur ;

. un second conteneur formant réservoir ;

. une enveloppe déployable, aplatie et logée dans le premier conteneur, pourvue d'un organe de raccordement au réservoir du second conteneur ;

. un projectile pyrotechnique de déploiement de l'enveloppe.

Un tel type de système pyrotechnique a été décrit par le FR-A-2 226 064, qui propose un dispositif ayant pour objet de déployer sur un champ de mines une enveloppe en forme de tapis, gonflée après déploiement par un mélange gazeux détonant.

La détonation du gaz permet, outre l'explosion des mines déclenchées par un allumeur sensible à la pression, de provoquer un affouillement du sol et une lente remontée des gaz absorbés par le terrain, ce qui aura pour effet de révéler l'emplacement des mines encore enfouies dans le sol par détection des hétérogénéités, par exemple grâce à des systèmes d'imagerie infrarouge.

Le système proposé par ce document est cependant peu efficace en pratique, du fait de la faible surface de terrain déminée à chaque opération, la portée opérationnelle du système étant limitée par la masse importante du tapis gonflable à déployer.

L'invention a au contraire pour objet, dans une première application, de permettre un déminage rapide sur une zone longue et étroite pour créer une brèche et ainsi permettre le passage de véhicules dans un

champ de mines en ouvrant deux brêches parallèles sur les trajets des roues ou des chenilles des véhicules ; ceci pourra de plus être aisément réalisé à partir d'un dispositif léger et compact, par exemple en forme de "valise" facilement transportable à la main.

Une autre application de l'invention est son utilisation pour incendier à courte distance des installations dont le dernier accès est délicat, c'est-à-dire qui restent hors de portée des dispositifs incendiaires classiques (lance-flamme,...).

Cette application pourra être mise en oeuvre par le même système que celui employé pour le déminage, seules les charges utiles étant modifiées : le système de l'invention est en effet modulaire.

A cet effet, selon l'invention :

. le second conteneur contient une composition réactive liquide ;

. l'enveloppe déployable est un tube souple lové dans le premier conteneur, comportant une extrémité avant libre et une extrémité arrière solidarisée au premier conteneur et reliée à l'organe de raccordement ;

. le projectile est relié à l'extrémité avant du tube, pour propulser cette extrémité à une distance choisie et dans une direction rectiligne choisie, en étendant simultanément le tube hors du premier conteneur le long d'une ligne d'effet ; et

. il est prévu des moyens de mise en pression du liquide, de sorte que, après délovage du tube mis en place sur le terrain et liaison du second conteneur au raccord, la composition liquide puisse être introduite sous pression dans le tube, ce dernier formant alors conduit pour la composition liquide.

En d'autres termes, le tube, à l'origine aplati et

vide, est lové dans un conteneur portable. Son déploiement est assuré par le propulseur et, une fois la phase de propulsion terminée, le tube est étendu de façon sensiblement rectiligne sur le terrain dans la direction choisie.

Du fait de sa faible masse, il est possible de lancer le tube à une distance importante (par exemple 250 mètres), même avec des propulseurs de petite taille (l'ensemble propulseur-conteneur devant être de préférencee portatif).

Le tube étendu peut alors servir de conduit pour une composition liquide contenue dans le second conteneur qui vient se brancher au premier par une vanne, le transport du liquide (remplissage du tube) étant réalisé par une mise sous pression de celui-ci.

Dans un premier mode de réalisation, l'extrémité avant du tube est une extrémité ouverte, par laquelle est éjectée la composition liquide sous pression.

Dans ce cas, la composition liquide peut être une composition incendiaire, et il est alors prévu des moyens de mise à feu adjacents à l'extrémité avant du tube ; la composition liquide peut également être une composition pyrophorique, auto-inflammable à l'air.

Dans un second mode de réalisation, l'extrémité avant du tube est une extrémité fermée, le tube formant enceinte close pour la composition liquide le remplissant. En particulier, la composition liquide peut être une composition explosive, des moyens d'initiation de la composition liquide après remplissage du tube étant prévus de manière à produire une action de déminage dans une zone minée le long de ladite ligne d'effet pour y pratiquer une brêche.

Ce mode de réalisation, qui s'applique aux opérations de déminage indiquées ci-dessus, peut

présenter les caractéristiques avantageuses suivantes :

- si le tube est un tube de faible diamètre, proche du diamètre critique de la composition explosive utilisée, des moyens distributeurs sont prévus pour introduire dans le tube des relais de détonation solides, à intervalles réguliers pendant le remplissage du tube ;

- dans ce cas, les moyens distributeurs comprennent un distributeur rotatif à barillet, et les relais de détonation sont des relais de forme sensiblement cylindrique pourvus en partie arrière d'un joint à lèvre ;

- il est prévu des moyens de découpe et d'étanchement de l'organe de raccordement, propres à désolidariser les deux conteneurs et permettre un retrait du second conteneur après remplissage du tube et avant initiation de la composition réactive ;

- le premier conteneur est monté sur un support de véhicule, et des moyens de déverrouillage sont prévus pour désolidariser le conteneur du support après remplissage du tube et avant initiation de la composition réactive ;

- les moyens de déverrouillage, de découpe et d'étanchement sont formés par un organe unique à actionnnement pyrotechnique ;

- le tube est réalisé en une structure tissée en matériau polymère.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-dessous, faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation, selon la ligne I-I de la figure 2, du conteneur lance-tube de l'invention,

- la figure 2 est une vue de face, selon la ligne II-II de la figure 1, de ce même conteneur lance-tube,

- la figure 3 est une vue en coupe du conteneur d'alimention,

- la figure 4 est une vue en coupe du conteneur d'éjection,

- la figure 5 illustre schématiquement la phase préalable de lancement et de délovage du tube,

- la figure 6 illustre schématiquement la phase suivante, dans l'application de déminage,

- la figure 7 illustre la phase suivante dans l'application incendiaire,

- la figure 8 représente, en coupe, une variante de réalisation du dispositif de l'invention, applicable au déminage,

- la figure 9 est une vue perspective de cette même variante,

- la figure 10 montre le détail du dispositif de découpe et d'étanchement du tube,

- la figure 11 montre schématiquement les trois étapes de mise en oeuvre du dispositif,

- la figure 12 est une vue schématique agrandie du détail repéré XII sur la figure 8,

- la figure 13 est une vue en coupe de l'un des relais de détonation introduit dans le tube,

- la figure 14 est une vue de face du second conteneur, en coupe selon la ligne XIV-XIV de la figure 15,

- la figure 15 est une vue en coupe de ce même conteneur, selon la ligne XV-XV de la figure 14.

Sur la figure 1, la référence 100 désigne généralement le premier conteneur, qui va servir à lancer un tube 110, aplati et lové à l'intérieur.

Ce tube, qui peut avoir un diamètre de 20 à 30 mm

et une longueur de 250 m par exemple, présente une première extrémité 111, ou extrémité avant, par laquelle il sera tracté et délové ; l'autre extrémité 112, en partie arrière, est reliée à un raccord 120 solidaire du conteneur, qui permettra d'assurer une communication avec l'intérieur du tube 110.

En partie supérieure du conteneur, il est prévu des moyens pyrotechniques 130 qui vont permettre de tracter l'extrémité avant 111 du tube.

Ces moyens 130 comportent un système d'amorçage 131 actionné par une poignée 132 manoeuvrée par l'opérateur ; l'amorçage de ce système va initier une composition 133 assurant la propulsion et le délovage du tube par l'intermédiaire de la liaison 134 entre le propulseur et l'extrémité avant de celui-ci.

En outre, pour certaines applications qu'on détaillera par la suite, il est nécessaire que le propulseur emporte également des moyens d'initiation qui seront mis à feu, après délovage, à proximité de l'extrémité avant du tube, et qui permettront par exemple d'enflammer une composition incendiaire éjectée par cette extrémité.

A cet effet, il est prévu en partie avant du propulseur une charge à combustion lente 135 mise à feu par une amorce 136 placée dans un tiroir de sécurité 137 de manière à empêcher toute mise à feu lorsque le propulseur se trouve encore dans le conteneur 100. Cette amorce 136 est mise à feu par un percuteur 138 solidaire d'une tête 139 dont l'impact au sol produira l'enfoncement en fin de trajectoire du propulseur.

Outre le conteneur lance-tube 100, il est prévu un second conteneur 200 (figure 3) pour l'alimentation du tube.

Ces deux conteneurs 100 et 200 ont été représentés

séparés, mais ils peuvent en fait être intégrés et réunis en un système transportable unique.

Le conteneur 200 comporte une enveloppe souple 210 contenant une composition réactive liquide 220 (par exemple une composition incendiaire ou explosive). L'enveloppe 210 est reliée à une conduite flexible 230 terminée par un raccord 231 qui pourra venir coopérer avec le raccord 120 du conteneur 100.

Il est en outre prévu une cartouche de gaz neutre 240 perforable par un percuteur 250 de sorte que, après enfoncement du percuteur, le gaz contenant la cartouche 240 va se trouver libéré à l'intérieur du conteneur 200 et va refouler la composition liquide 220 vers le flexible 230 du fait de la pression exercée sur l'enveloppe souple 210.

Cette enveloppe souple évite tout contact gaz-liquide, qui serait néfaste du fait de la formation d'une émulsion au moment de la libération brusque du gaz.

Il peut être également prévu (figure 4) un conteneur d'un troisième type, ou conteneur d'éjection, pour, après remplissage du tube par une composition liquide, refouler cette dernière par l'extrémité avant en injectant un gaz sous pression par l'extrémité arrière.

Ce conteneur 330 comporte un réservoir de gaz neutre 310 fermé par une vanne 320 communiquant avec un flexible 330 comportant un raccord 331 pouvant coopérer avec le raccord 120 du conteneur 100. La vanne contient en outre un piston souple (non visible) qui sera refoulé avec le liquide et a pour fonction d'éviter tout contact gaz-liquide, comme dans le cas précédent.

Les figures 5 à 7 illustrent les modes de mise en oeuvre de l'invention dans ses différentes

applications.

La figure 5a montre le premier conteneur 100 en place pour le lancement.

La figure 5b montre la phase de lancement, le propulseur 130 entraînant le tube 110 délové hors du conteneur 100.

La figure 5c montre, après la phase de propulsion, le tube reposant au sol sur une longueur d'environ 250 m, l'une de ses extrémités 111 se trouvant à proximité du propulseur reposant à terre et l'autre extrémité 112 étant accessible par le raccord 120.

La figure 6 illustre l'utilisation du tube en déminage : dans ce cas, l'extrémité 111 est une extrémité fermée, et l'on relie au raccord 120 deux conteneurs 200, 200' par l'intermédiaire d'une vanne de mélange 121. Les deux conteneurs 200,200' sont identiques, à l'exception de la composition liquide qu'ils renferment, et qui correspond aux deux phases d'un mélange binaire explosif (par exemple nitrate/fuel), de sorte que le mélange s'effectue dans la vanne 121 au moment du refoulement par les cartouches de gaz neutre des deux conteneurs 200,200'. Il suffit alors, une fois le tube rempli, de l'initier à distance pour assurer le déminage (notamment le déminage anti-personnel) sur une ligne, de façon à pratiquer une brèche dans la zone minée.

La figure 7 illustre l'application de l'invention en moyen incendiaire : dans ce cas, l'extrémité avant 111 est une extrémité ouverte, et le propulseur 130 comporte une charge d'initiation à combustion lente mise à feu lors de l'impact au sol du propulseur, comme représenté en 135 de la figure 1.

Au raccord 120 on relie un conteneur 200 contenant une composition incendiaire qui va remplir le tube. Pour refouler la composition hors du tube par

l'extrémité 101, on peut soit remplacer le conteneur 200 par un autre conteneur identique de manière à assurer un entretien dans le temps de l'alimentation du tube, soit placer un conteneur 300 contenant seulement un gaz neutre, ce qui permettra de refouler complètement la composition contenue dans le tube vers son extrémité avant.

En variante, la composition incendiaire peut être remplacée par une composition pyrophorique, qui évite de prévoir la charge à combustion lente emportée par le propulseur, puisqu'une telle composition est auto-inflammable à l'air.

Les figures 8 à 15 illustrent une variante de réalisation du système de l'invention, appliquée au déminage.

Sur la figure 8, le premier conteneur 100 contient, dans un compartiment en partie arrière, le tube lové 110 dont l'extrémité avant 111 est relié au propulseur 130.

Ce tube est par exemple réalisé en une structure tissée en matériau polymère de diamètre extérieur 30 mm environ et de longueur 250 m, avec une masse de l'ordre de 40 g/m, ce qui représente pour l'ensemble du tube une masse à tracter de 10 kg seulement. Une telle masse est parfaitement compatible avec un propulseur de faible calibre, par exemple une roquette fournissant une poussée de 30 daN pendant 2 s.

Par ailleurs, pour les applications de déminage, le tube est avantageusement réalisé en un matériau souple, de manière que son diamètre varie en fonction de la pression du liquide injecté : en effet, en fonction du type de mines à neutraliser, il peut être souhaitable de disposer d'une masse linéaire importante d'explosif liquide ; le contrôle de la

pression du liquide injecté permettra précisément, grâce à la dilatation plus ou moins grande du diamètre du tube élastique, d'adapter la quantité d'explosif au mètre en fonction du type de mines.

Le propulseur 130 est supporté par un ensemble de lancement 140 comportant une rampe 141 solidaire du couvercle mobile 142 ; après libération d'un verrou pyrotechnique 143, le basculement du couvercle 142 positionne directement le propulseur à l'angle de site requis pour délover le tube sur une longueur de 250 m.

Ce conteneur 100 est porté par une plaque mobile 150 (figures 9 et 11) sur laquelle il est retenu par des griffes en L 101 traversant des trous de la plaque 150 et bloquées en place par des butées 161 solidaires d'une seconde plaque 160 fixe montée sur un véhicule ou un engin blindé, par exemple par goujonnage.

Ces deux plaques 150 et 160 sont reliées entre elles par une charnière à ressort 170 et maintenues l'une contre l'autre par un dispositif pyrotechnique 180 formant verrou de blocage.

Ce dispositif pyrotechnique 180, outre sa fonction de moyen de verrouillage, assure une fonction simultanée de sectionnement du tube et d'étanchement de l'extrémité ainsi sectionnée : il comprend à cet effet deux mors 181,182 rapprochables par actionnement d'un vérin pyrotechnique 183 ; le tube, qui se loge entre les deux mors, est sectionné par l'extrémité 184 coudée et biseautée qui vient porter contre le rebord 185 (cette extrémité coupante étant bien entendu placée du côté du tube dirigé vers le second conteneur).

Simultanément l'extrémité du tube se trouve pressée entre les faces 186 et 187, ce qui en provoque

l'étanchement, isolant de cette manière le volume de liquide injecté dans le tube.

Simultanément aussi, le rapprochement des mors 181,182 provoque celui des butées 188, assurant ainsi le déverrouillage de la plaque mobile 150 et son basculement (étape II de la figure 11).

La butée 161 ne venant plus retenir les griffes en L 101, le conteneur 100 est désolidarisé de la plaque 150 et tombe au sol (étape III de la figure 11).

Le véhicule pourra alors reculer en abandonnant le conteneur 100 sur place.

Les moyens de mise à feu 190, illustrés figure 12, comprennent une amorce de détonateur 191 montée sur un support mobile 192 pour se placer face à une charge d'explosif secondaire d'amorçage 193 en contact avec l'extrémité 112 du tube rempli d'explosif ; ce mouvement, commandé à distance, réalise l'alignement de chaîne pyrotechnique nécessaire à la mise à feu des explosifs d'amorçage.

Avantageusement, le second conteneur 200 est équipé d'un système de distribution et de répartition de relais de détonation. Ces relais de détonation 270 (figure 13) sont constitués d'une masse cylindrique 271 en explosif comprimé (hexavyl par exemple) ; afin d'être correctement guidés par l'explosif liquide, ils sont pourvus d'un joint à lèvre 272.

Ces relais sont disposés tous les deux mètres environ par un système 260 (figure 14 et 15) assurant leur positionnement correct dans le tube, et sont destinés à entretenir la détonation de l'explosif liquide compte tenu du diamètre du tube de l'ordre de 20 à 30 mm, proche du diamètre critique de l'explosif.

Le dispositif distributeur 260 comporte un barillet 261 muni d'alvéoles 262 de réception et de

distribution des relais 270 stockés dans une goulotte 263. Ce barillet 261 est entraîné par un moteur pneumatique 264 alimenté par une source d'énergie pneumatique libérée en même temps que la bouteille 240 de remplissage du tube par la composition réactive, permettant l'introduction régulière des relais dans le tube au fur et à mesure du remplissage de celui-ci.

On va maintenant décrire la séquence d'opérations nécessaire à la mise en oeuvre de ce dispositif selon l'invention.

Une fois la direction de déminage choisie dans le champ de mines, le coffret contenant le tube et le propulseur est placé avec son axe logitudinal orienté dans cette direction choisie. Par déverrouillage pyrotechnique, le propulseur est mis automatiquement en position de tir.

La phase de tir (poussée du propulseur puis phase balistique) dure quelques dizaines de secondes, et permet de délover le tube vide sur une longueur de 250 m environ.

On met alors en action le remplissage du tube en liquide explosif et en relais de détonation, par raccordement au réservoir (ce dernier étant porté par le véhicule ou par une remorque tractée par celui-ci) ; ce remplissage dure environ 4 à 6 minutes.

Le coffret qui contenait à l'origine le tube est alors éjecté par la mise à feu du système pyrotechnique, qui assure également le sectionnement et l'isolement du tube raccordé au réservoir.

L'éjection du coffret permet en outre l'annulation des sécurités de séquence de mise à feu.

Le véhicule recule ensuite, en déroulant au fur et à mesure de son éloignement du coffret le cordeau de

mise à feu ; cette opération dure quelques dizaines de secondes à quelques minutes.

Des ordres électriques sont alors envoyés pour autoriser l'alignement de la chaîne pyrotechnique d'amorçage, puis la mise à feu du cordeau.

Dans une variante avantageuse, il est possible de prévoir, au lieu d'un tube unique lancé par le propulseur, une nappe de tubes parallèles régulièrement espacés, délovés simultanément par le tir d'un propulseur unique (ou, éventuellement, par plusieurs propulseurs tirés simultanément), de manière à élargir la brèche pratiquée dans le champ de mines.

Les déflagrations des explosifs liquides sont alors commandées séquentiellement, soit du centre vers les côtés de la nappe, soit d'un côté vers l'autre, de manière à cumuler les effets de souffle pour dégager le terrain.

REVENDICATIONS

1. Un système déployable à propulseur pyrotechnique, comportant :

. un premier conteneur (100) ;

. un second conteneur (200) formant réservoir ;

. une enveloppe déployable, aplatie et logée dans le premier conteneur, pourvue d'un organe de raccordement (120,230,231) au réservoir du second conteneur ;

. un projectile pyrotechnique (130) de déploiement de l'enveloppe ;

caractérisé en ce que :

. le second conteneur contient une composition réactive liquide (220) ;

. l'enveloppe déployable est un tube souple (110) lové dans le premier conteneur, comportant une extrémité avant (111) libre et une extrémité arrière (112) solidarisée au premier conteneur et reliée à l'organe de raccordement ;

. le projectile est relié à l'extrémité avant du tube, pour propulser cette extrémité à une distance choisie et dans une direction rectiligne choisie, en étendant simultanément le tube hors du premier conteneur le long d'une ligne d'effet ; et

. il est prévu des moyens (240) de mise en pression du liquide, de sorte que, après délovage du tube mis en place sur le terrain et liaison du second conteneur au raccord, la composition liquide puisse être introduite sous pression dans le tube, ce dernier formant alors conduit pour la composition liquide.

2. Un système selon la revendication 1, dans lequel l'extrémité avant du tube est une extrémité ouverte, par laquelle est éjectée la composition liquide sous

pression.

3. Un système selon la revendication 2, dans lequel la composition liquide est une composition incendiaire, et il est prévu des moyens (135-137) de mise à feu adjacents à l'extrémité avant du tube.

4. Un système selon la revendication 2, dans lequel la composition liquide est une composition pyrophorique, auto-inflammable à l'air.

5. Un système selon la revendication 1, dans lequel l'extrémité avant du tube est une extrémité fermée, le tube formant enceinte close pour la composition liquide le remplissant.

6. Un système selon la revendication 5, dans lequel la composition liquide est une composition explosive, et il est prévu des moyens (135-137) d'initiation de la composition liquide après remplissage du tube, de manière à produire une action de déminage dans une zone minée le long de ladite ligne d'effet pour y pratiquer une brêche.

7. Un système selon la revendication 6, dans lequel le tube est un tube de faible diamètre, proche du diamètre critique de la composition explosive utilisée, des moyens distributeurs étant alors prévus pour introduire dans le tube des relais de détonation solides, à intervalles réguliers pendant le remplissage du tube.

8. Un système selon la revendication 7, dans lequel les moyens distributeurs comprennent un distributeur rotatif à barillet.

9. Un système selon la revendication 7, dans lequel les relais de détonation sont des relais de forme sensiblement cylindrique pourvus en partie arrière d'un joint à lèvre.

10. Un système selon la revendication 6, dans lequel il est en outre prévu des moyens de découpe et

d'étanchement de l'organe de raccordement, propres à désolidariser les deux conteneurs et permettre un retrait du second conteneur après remplissage du tube et avant initiation de la composition réactive.

11. Un système selon la revendication 6, dans lequel le premier conteneur est monté sur un support de véhicule, des moyens de déverrouillage étant prévus pour désolidariser le conteneur du support après remplissage du tube et avant initiation de la composition réactive .

12. Un système selon la revendication 11, dans lequel les moyens de déverrouillage, de découpe et d'étanchement sont formés par un organe unique à actionnnement pyrotechnique.

13. un système selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tube est réalisé en une structure tissée en matériau polymère.

DESSINS NON REGLEMENTAIRES

0232194

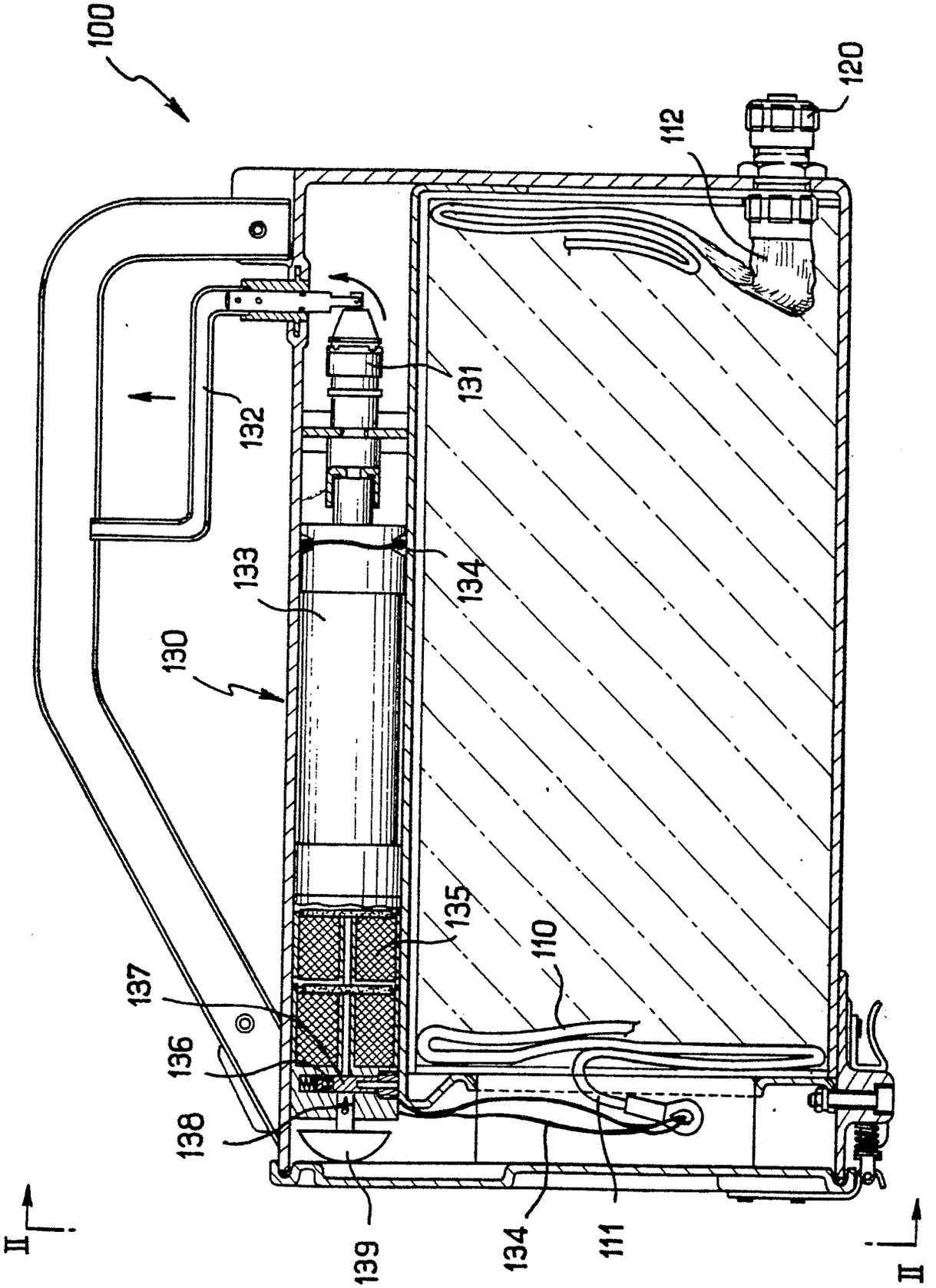

FIG.1

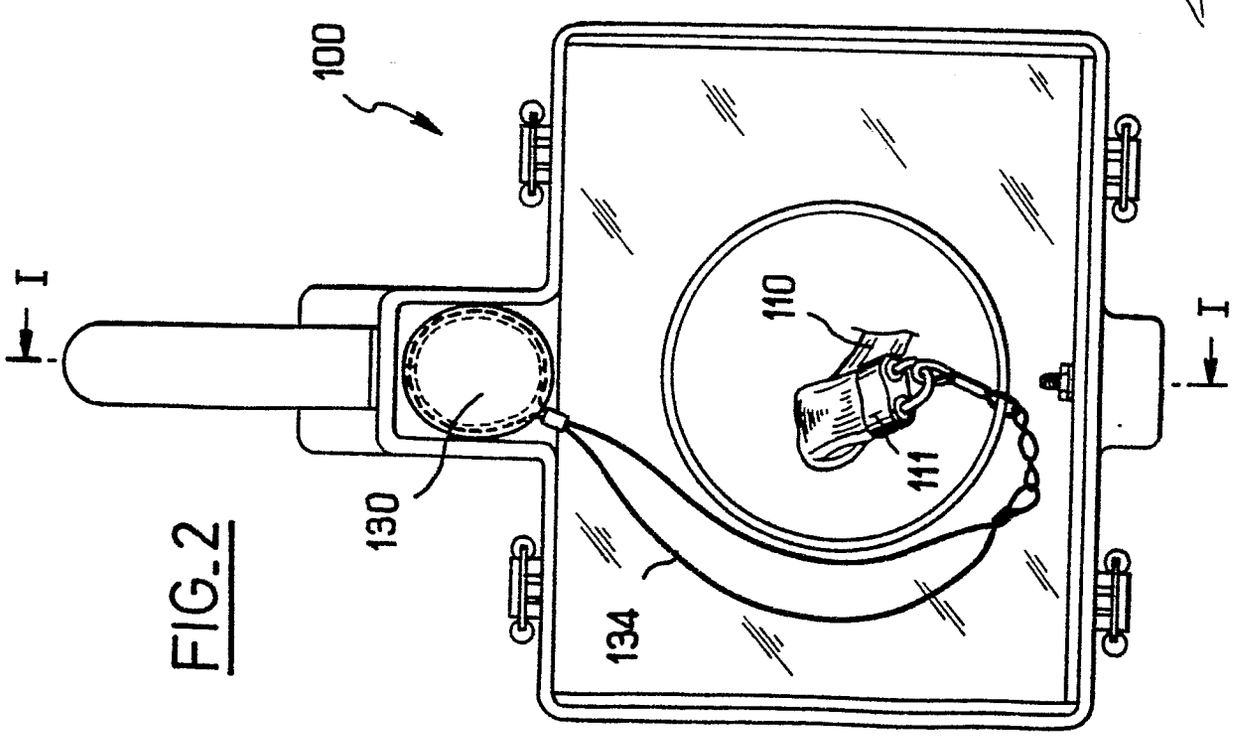

FIG.2

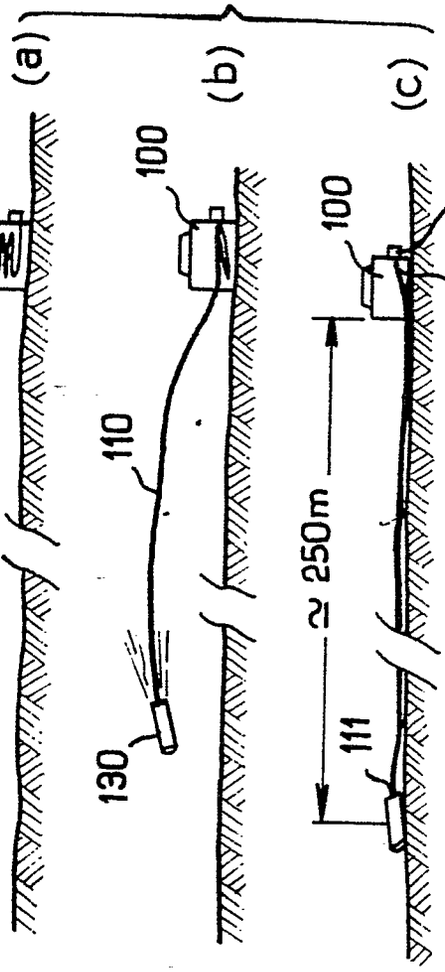

FIG.5

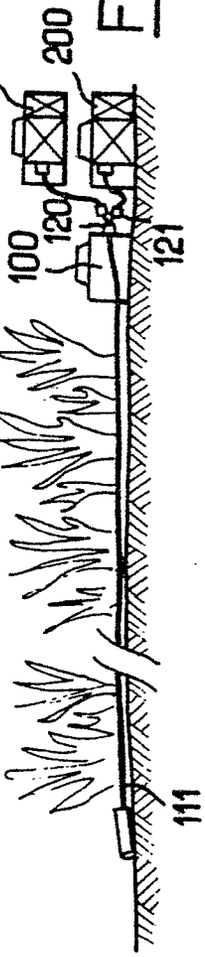

FIG.6

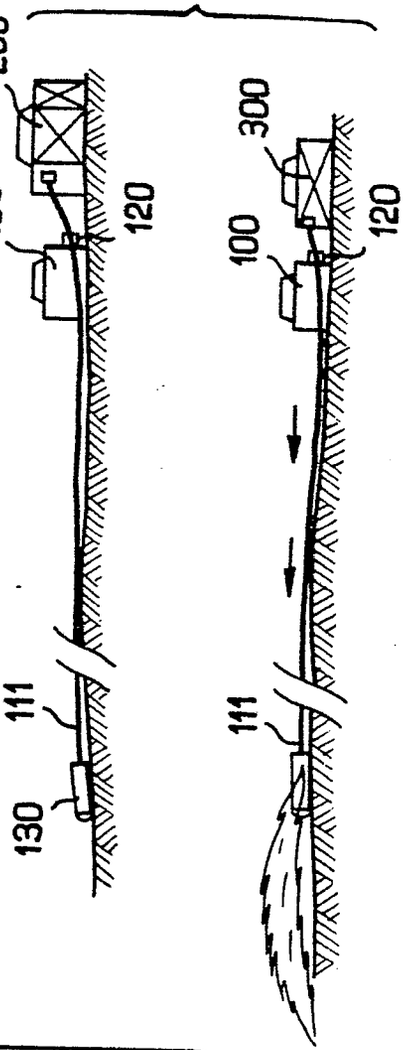

FIG.7

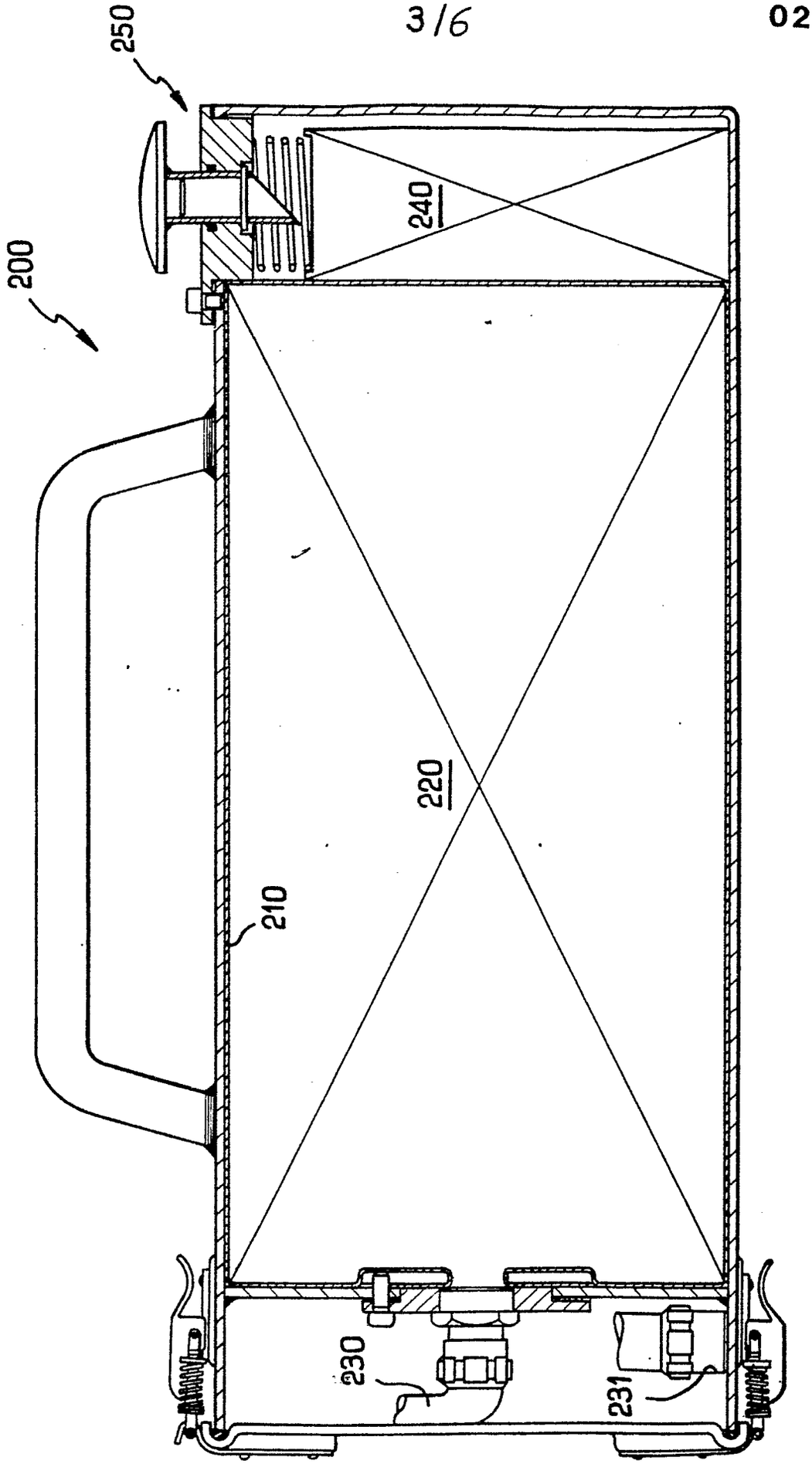

FIG.3

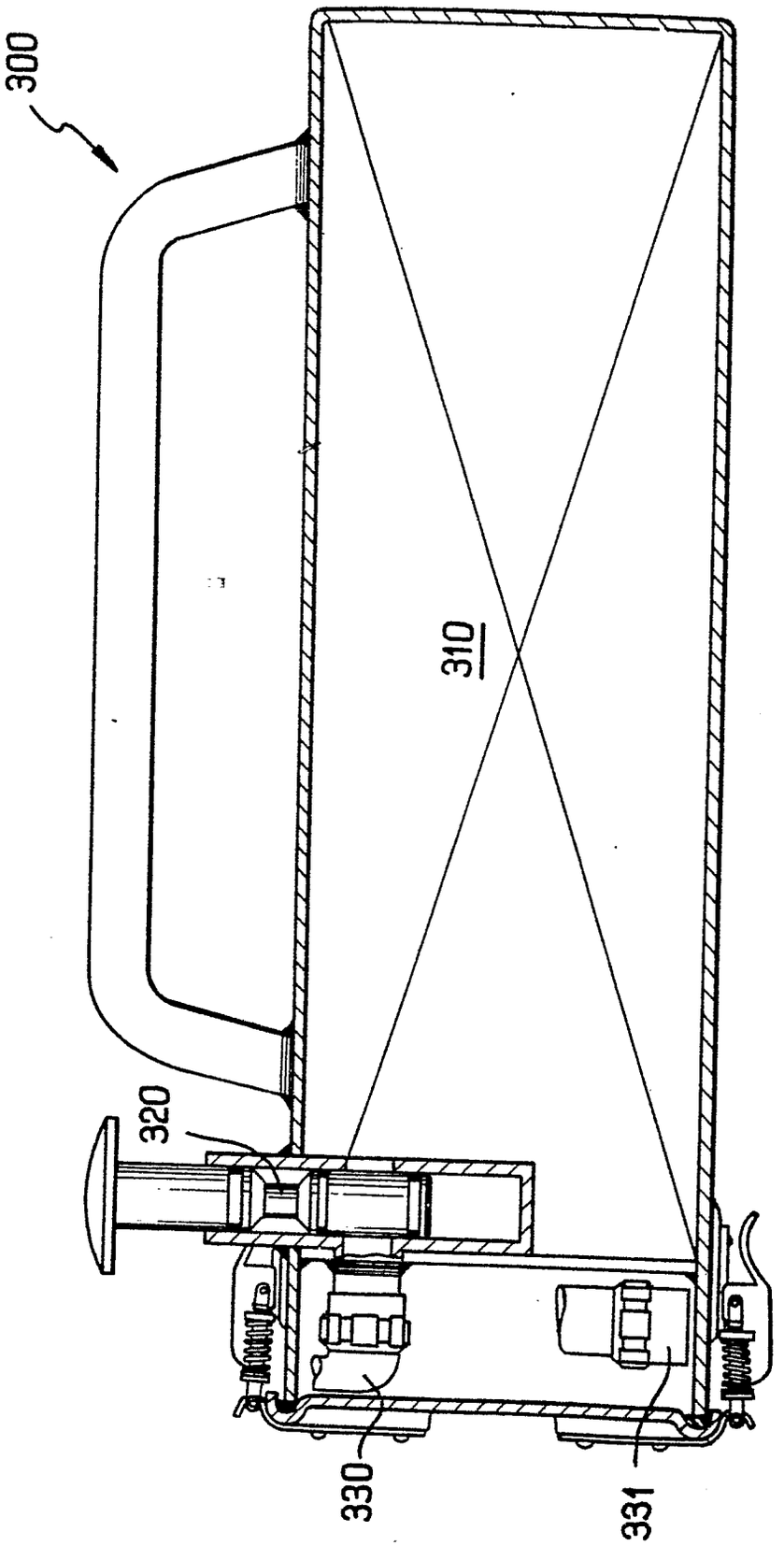

FIG_4

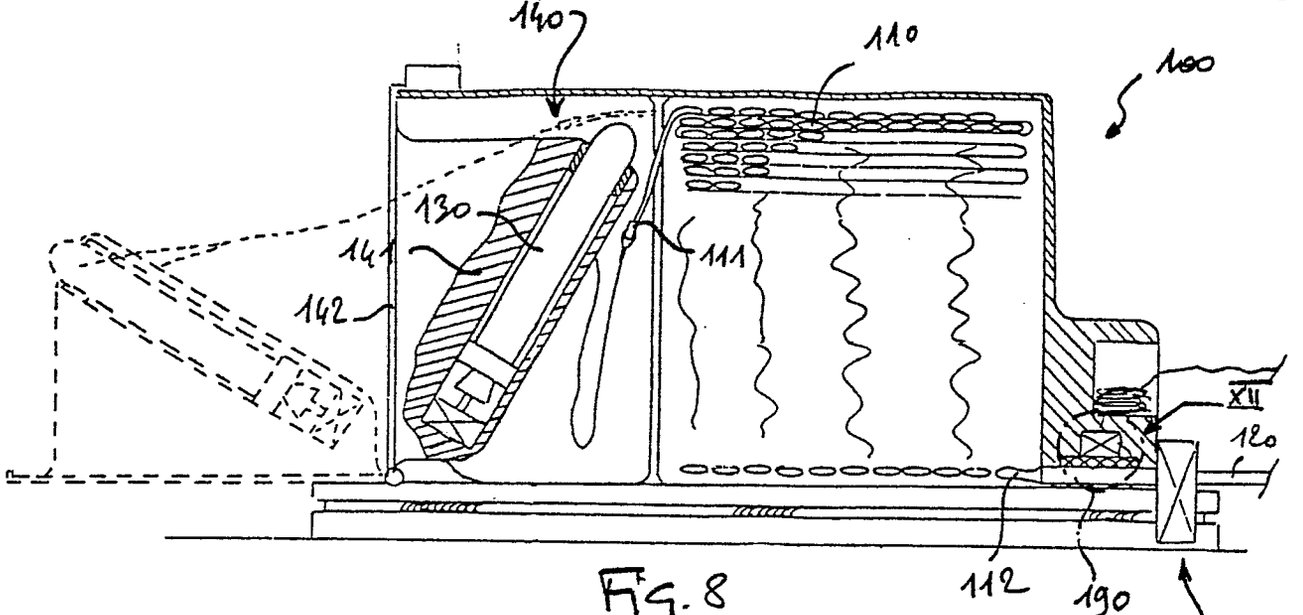

FIG. 8

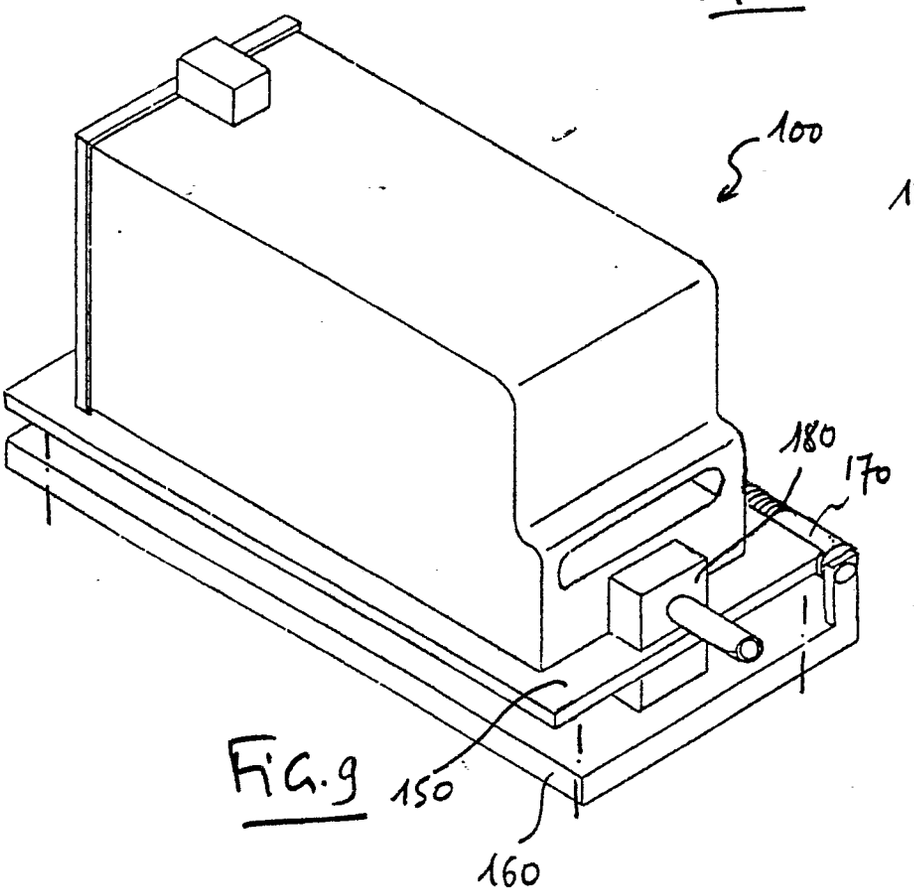

FIG. 9

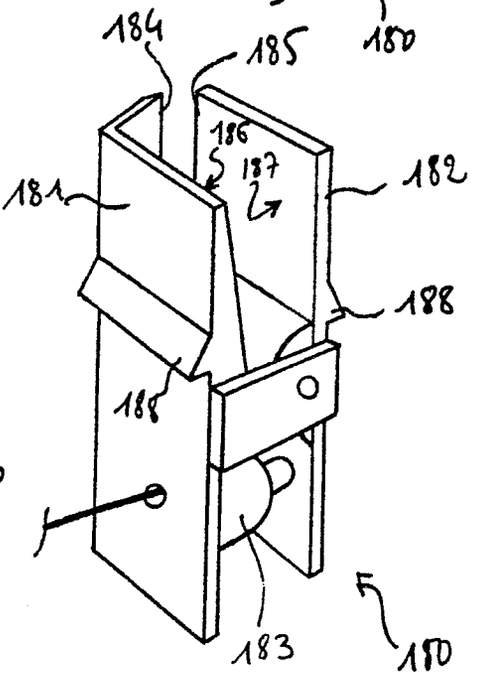

FIG. 10

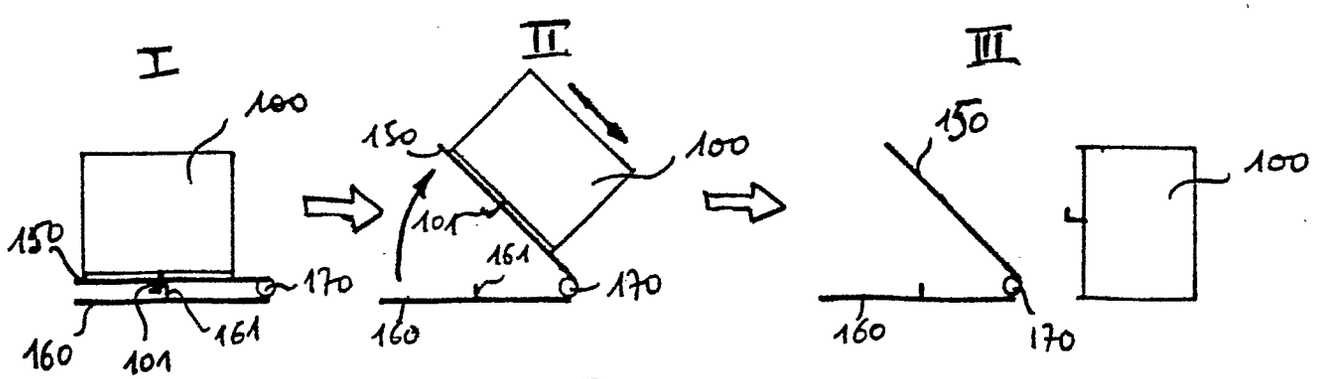

FIG. 11

0232194

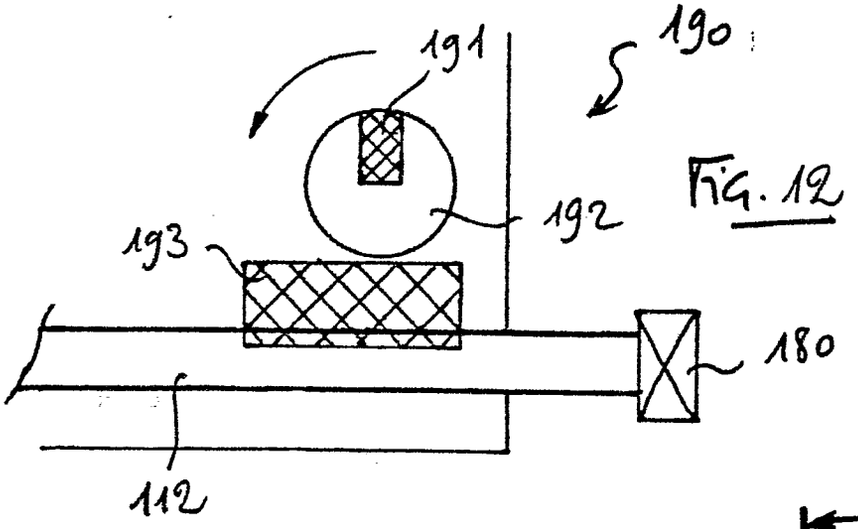

FIG. 12

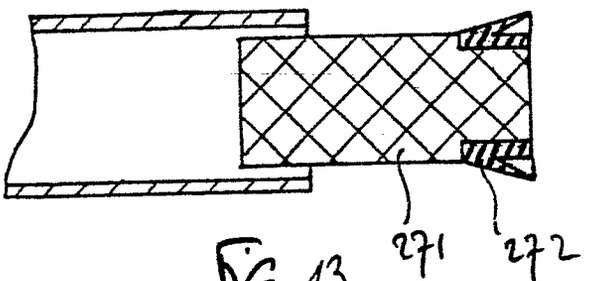

FIG. 13

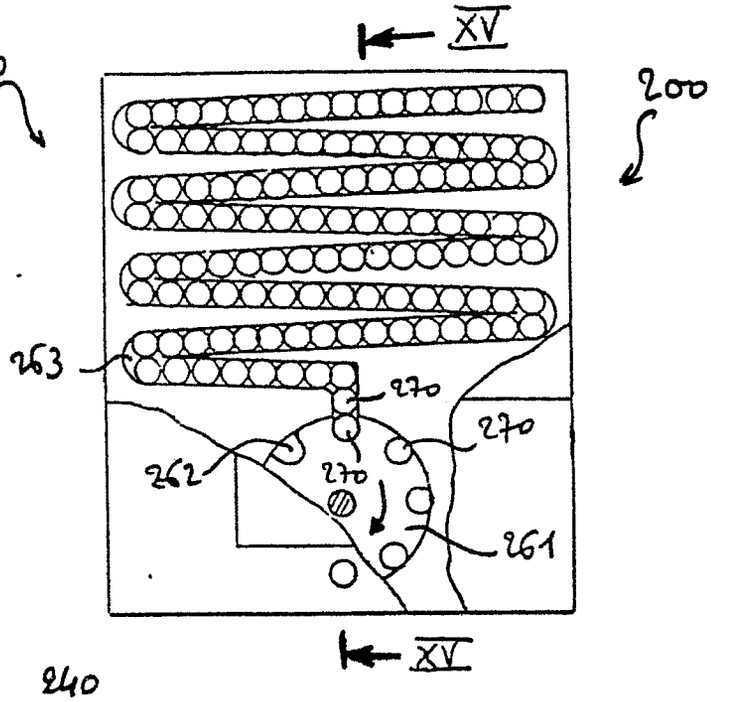

FIG. 14

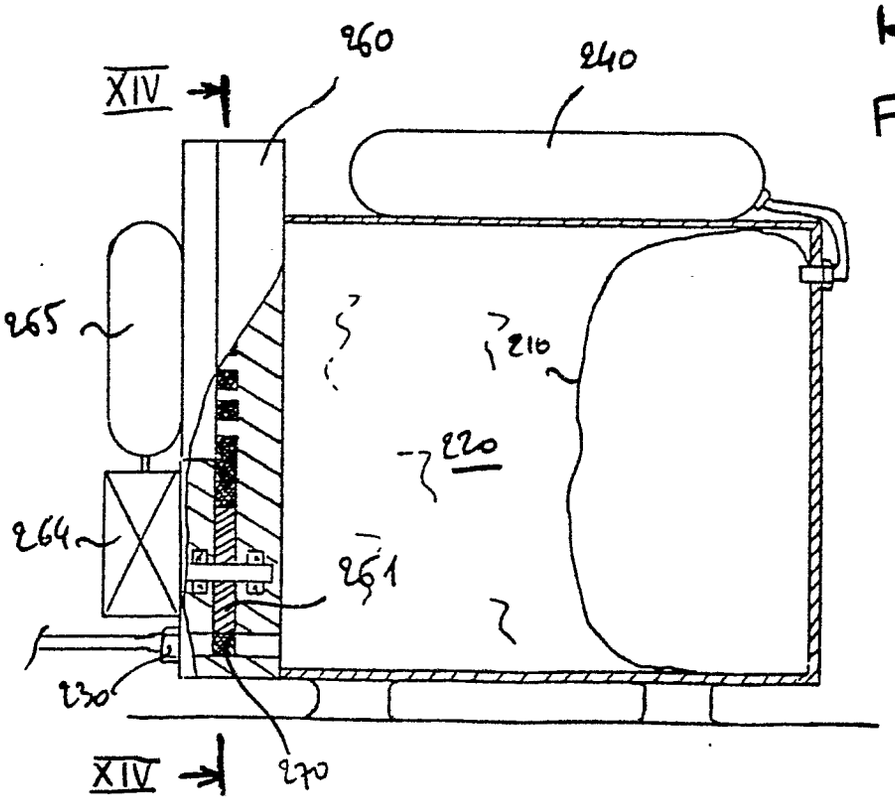

FIG. 15

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
0232194

EP 87 40 0076

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
D,Y	FR-A-2 226 064 (CLAUSIN) * Page 2, lignes 20-36; pages 3,4; figures 1,2 *	1,2,5-7	F 41 H 11/14
Y	US-A-3 610 089 (COOK) * Colonne 2, lignes 12-60; colonne 5, lignes 14-45; colonne 6, lignes 20-50; colonne 7, lignes 1-28; colonne 8, lignes 21-54; figures 1-5 *	1,2,5-7	
Y	FR-A-2 076 906 (COMET) * Page 3, lignes 28-40; page 4, lignes 1-13,28-40; page 5, lignes 1-28; figure 1 *	1,2,5-7	
A	US-A-3 106 238 (BRUCE) * Colonne 2, lignes 50-68; figures 1-3 *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) F 41 H

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	07-04-1987	VAN DER PLAS J.M.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

OEB Form 1503 03 82