

(19)



(11)

EP 2 196 761 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
16.06.2010 Bulletin 2010/24

(51) Int Cl.:
F41H 11/12 (2006.01) F42D 5/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09178307.6**

(22) Date de dépôt: **08.12.2009**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(71) Demandeur: **MBDA France**
75016 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Hembise, Dominique**
78370, PLAISIR (FR)

(74) Mandataire: **Bloch & Bonnetat**
23bis, rue de Turin
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **10.12.2008 FR 0806924**

(54) **Dispositif pour declencher a distance des charges explosives.**

(57) Dispositif pour déclencher à distance des charges explosives.

Selon l'invention, le dispositif (1) comporte une source de chaleur par générateur électrique de signal thermique infrarouge (2) apte à engendrer deux zones chauffantes et montée dans un boîtier (3), et une structure de support mobile (4) portant, à l'avant, le boîtier et reliée, à l'arrière, à un véhicule.

mique infrarouge (2) apte à engendrer deux zones chauffantes et montée dans un boîtier (3), et une structure de support mobile (4) portant, à l'avant, le boîtier et reliée, à l'arrière, à un véhicule.

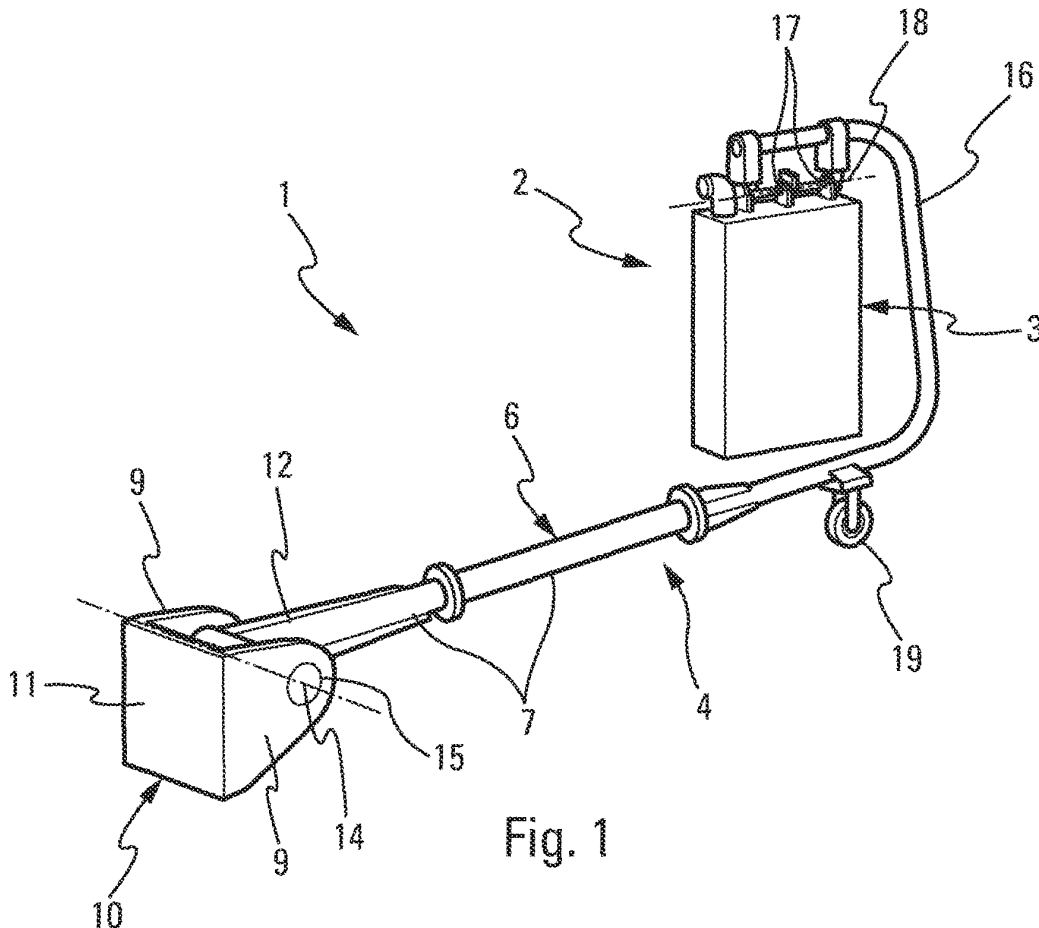


Fig. 1

EP 2 196 761 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif pour déclencher à distance des charges explosives, telles que notamment des mines ou des engins explosifs improvisés, à capteur infrarouge de déclenchement.

[0002] On sait que ce type de charges explosives constitue une menace importante vis-à-vis des véhicules (et bien évidemment de leurs occupants) circulant sur des routes ou pistes à sécuriser, puisqu'elles se déclenchent en fonction de la chaleur qui est émise par des sources chaudes de ces véhicules, comme le moteur, la ligne d'échappement et autres systèmes ou dispositifs susceptibles de chauffer durant leur fonctionnement, et qui est détectée par des capteurs infrarouges sensibles à la température et associés à ces charges pour les déclencher.

[0003] De plus, comme ces charges sont le plus souvent posées ou enfouies partiellement ou totalement sur les bas-côtés des routes empruntées par les véhicules, elles ne sont pas forcément détectées et déclenchées par les véhicules de déminage adaptés en général à sécuriser la route elle-même qu'ils empruntent et moins les bas-côtés. En outre, compte-tenu des taux de fausses alarmes que présentent les différents et nombreux systèmes de détection de mines et d'engins explosifs improvisés à distance, il n'est pas techniquement possible de détecter toutes les charges explosives disposées à l'écart de la route même situées à quelques mètres de celle-ci.

[0004] Pour lutter plus efficacement contre ces charges explosives à capteur infrarouge de détection, on connaît, par le document JP 2007183065, un dispositif de destruction de mines à capteur infrarouge de déclenchement, qui consiste en un véhicule roulant sans pilote pourvu d'une source thermique et qui fonctionne ainsi en tant que leurre pour le capteur infrarouge de la mine, celle-ci explosant au passage du véhicule sans pilote par le déclenchement de son capteur leurré par la source thermique. Ensuite, les véhicules peuvent continuer leur progression en toute sécurité au moins en ce qui concerne ce type de charges explosives.

[0005] Cependant, l'efficacité d'un tel véhicule de destruction n'est pas totale vis-à-vis de ces charges explosives, du fait que les capteurs infrarouges peuvent avoir des plages thermiques de fonctionnement variables. De plus, un tel véhicule et sa source thermique sont bien souvent détruits et inutilisables, rendant leur utilisation particulièrement coûteuse.

[0006] La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients et concerne un dispositif pour déclencher des charges explosives du type décrit ci-dessus, dont la conception permet d'agir, en tant que leurre, sur la totalité des charges explosives activées par capteur thermique tout en étant d'une réalisation techniquement simple.

[0007] A cet effet, le dispositif pour déclencher des charges explosives, telles que notamment des mines ou

des engins explosifs improvisés, à capteur infrarouge de déclenchement, du type comportant une source de chaleur pour activer à distance ledit capteur infrarouge et déclencher ladite charge explosive, est remarquable, selon l'invention :

- en ce que ladite source de chaleur est un générateur électrique de signal thermique infrarouge commandable qui est apte à engendrer au moins deux zones chauffantes ayant des températures de fonctionnement différentes modulables, et qui est monté dans un boîtier assurant, par au moins l'une de ses parois, le rayonnement thermique desdites zones chauffantes ; et
- en ce qu'il comprend une structure de support mobile portant, à l'avant de celle-ci, ledit boîtier et apte à être reliée, à l'arrière, à un véhicule motorisé.

[0008] Ainsi, grâce aux diverses zones chauffantes du générateur, le dispositif de l'invention peut couvrir des plages de températures précises et différentes pour leurrer les capteurs infrarouges des charges intégrant notamment des traitements de signal sur la température de la cible détectée (véhicule). Par exemple, une « basse » température pour la signature thermique du moteur du véhicule et une « haute » température pour la signature thermique de la ligne d'échappement du moteur. Ainsi, on est sûr que ce type de charges explosives se déclenche par le rayonnement thermique des zones chauffantes du dispositif qui leurre les capteurs des charges.

[0009] Par ailleurs, comme le générateur électrique est logé dans le boîtier, il est protégé des projections ou éclats éventuels dûs au déclenchement des charges explosives, de sorte que les zones chauffantes restent actives.

[0010] Enfin, le dispositif est une simple structure atelée à l'avant du véhicule motorisé pousseur, de sorte que sa conception est techniquement simple et moins coûteuse qu'un véhicule autonome sans pilote.

[0011] Avantagement, pour limiter la conduction thermique entre les deux zones chauffantes, celles-ci sont séparées thermiquement l'une de l'autre par des ouvertures ménagées dans ladite paroi du boîtier, entre les deux dites zones.

[0012] De plus, pour des raisons de sécurité, le dispositif comporte une grille de protection fixée extérieurement sur la paroi dudit boîtier, devant la zone chauffante à haute température.

[0013] Par exemple, lesdites zones chauffantes à température modulable sont engendrées par des réseaux de résistances électriques rapportés sur ladite paroi du boîtier. On remarque la simplicité de réalisation des zones chauffantes du générateur thermique.

[0014] En outre, lesdites zones chauffantes sont de préférence reliées à un dispositif de commande/contrôle assurant leur fonctionnement et leurs régulation et surveillance thermiques.

[0015] Dans un mode préféré de réalisation, ledit boî-

tier présente une forme sensiblement parallélépipédique aplatie dont les deux grandes parois opposées forment lesdites zones chauffantes rayonnantes et sont disposées dans des plans sensiblement verticaux orientés respectivement de part et d'autre de la direction de déplacement de ladite structure de support. Ainsi, les bas-côtés avant droit et gauche de la route sur laquelle circule le véhicule poussant le dispositif, sont balayés par les parois rayonnantes du boîtier afin de leurrer les capteurs infrarouges et déclencher l'explosion de ce type de charges explosives.

[0016] En particulier, chaque grande paroi dudit boîtier comporte les deux dites zones chauffantes distinctes.

[0017] Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite structure de support se présente sous la forme d'une poutre sur l'extrémité avant de laquelle est monté ledit boîtier thermique et qui est apte à être reliée, à son extrémité arrière, à des points d'attache dudit véhicule. Ainsi, le dispositif est monté en porte-à-faux, bien à distance du véhicule pousseur, protégeant celui-ci de l'explosion des charges. De plus, là encore, on remarque l'extrême simplicité de réalisation de la structure de support réduisant les coûts de fabrication de ces dispositifs.

[0018] Par exemple, le montage dudit boîtier sur l'extrémité avant de la structure est de préférence du type à suspension à charnière autour d'un axe d'articulation sensiblement horizontal selon la direction de déplacement de ladite structure.

[0019] A des fins de protection, l'avant de ladite structure de support est recourbé vers le haut pour former approximativement un C inversé dans lequel s'inscrit ledit boîtier.

[0020] De plus, quand il n'est pas en service, ladite structure de support peut être relevée par rapport au véhicule et verrouillée en position relevée.

[0021] Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

[0022] La figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un dispositif de déclenchement de charges explosives selon l'invention.

[0023] La figure 2 est une vue en plan du dispositif de l'invention monté à l'avant d'un véhicule.

[0024] La figure 3 représente le dispositif attelé au véhicule en position relevée.

[0025] La figure 4 est une vue avant de face du boîtier du dispositif.

[0026] La figure 5 est une vue en perspective éclatée du boîtier du dispositif comportant ladite source de chaleur.

[0027] Le dispositif 1, représenté sur les figures 1 à 3, est destiné à déclencher des charges explosives non illustrées, telles que des mines et/ou des engins explosifs improvisés, munies de capteur infrarouge de déclenchement. Pour cela, le dispositif 1 comporte un générateur électrique de signal thermique infrarouge 2 faisant office de source thermique destinée à leurrer les capteurs in-

frarouges des charges explosives pour qu'elles se déclenchent, un boîtier de protection 3 incluant le générateur électrique 2 et une structure portante 4 du boîtier 3, destinée à être montée à l'avant d'un véhicule motorisé 5 de type militaire.

[0028] En particulier, la structure portante 4 se présente sous la forme d'une poutre 6 qui est constituée de pièces tubulaires 7 assemblées rigidement et qui est agencée dans le plan longitudinal vertical de symétrie P (figure 3) du véhicule, de sorte à éloigner le générateur électrique 2 de l'avant 8 du véhicule 5, pour assurer le déclenchement des charges avant le passage du véhicule (notamment ses sources chaudes comme le moteur et la ligne d'échappement) devant celles-ci. Aussi, pour monter la structure portante 4 du dispositif 1 sur le véhicule 5, on utilise avantageusement les points forts de remorquage prévus à l'avant 8 des véhicules militaires et qui sont définis par deux anneaux de remorquage parallèles 9 issus, comme on le voit sur les figures 1 à 3, d'un étrier 10 en forme de U dont la base 11 est rapportée fixement sur la caisse du véhicule. Bien évidemment, l'étrier en U est disposé symétriquement par rapport au plan longitudinal vertical de symétrie du véhicule 5 et l'extrémité proximale 12 alors élargie de la poutre est introduite entre les anneaux parallèles 9 de l'étrier 10 et reliée à ceux-ci par un axe 14 traversant les oeillets alignés horizontaux 15 des anneaux de remorquage.

[0029] L'extrémité distale 16 de la poutre est quant à elle recourbée vers le haut pour former un C inversé dans lequel s'inscrit le boîtier 3, de façon à le mettre, avec sa source thermique, à une certaine hauteur du sol (correspondant sensiblement à celle du moteur et de la ligne d'échappement du véhicule) et à le protéger d'éventuels chocs avec des obstacles au cours de la mission. Le boîtier 3 est de préférence suspendu à l'extrémité distale 16 de la poutre 6 par une liaison rapide à charnières 17 intégrant un axe d'articulation sensiblement horizontal 18, contenu dans le plan longitudinal vertical de symétrie du véhicule 5, de sorte que le boîtier 3 possède un degré de liberté latéral, en pouvant osciller autour dudit axe 18.

[0030] On voit, sur la figure 2, que le dispositif 1 fait ainsi saillie longitudinalement par rapport à l'avant 8 du véhicule 5 et qu'il est maintenu, dans cette position sensiblement horizontale, par un moyen quelconque non représenté (butée, ...) pour éviter sa rotation, prévu au niveau de sa liaison (axe 14) avec le véhicule. Et, une roulette 19 est en outre prévue sous l'extrémité distale 16 de la poutre pour assurer un appui au sol du dispositif 1 et son déplacement.

[0031] Par ailleurs, on remarque sur la figure 3, que le dispositif de déclenchement 1 de l'invention est relevable par rapport au véhicule 5 et verrouillable en position haute telle que représentée, quand il n'est pas en service. Pour cela, un mécanisme de blocage en rotation non représenté de l'axe d'articulation par rapport aux anneaux de remorquage peut être prévu ou tout autre moyen de retenue du dispositif en position relevée.

[0032] Comme le montrent plus particulièrement les

figures 4 et 5, le boîtier 3 du générateur électrique 2 présente une forme parallélépipédique plutôt aplatie, définie par deux parois ou plaques principales opposées ou grandes parois 20 et 21, parallèles au plan longitudinal vertical de symétrie du véhicule et reliées l'une à l'autre par quatre parois latérales opposées deux à deux respectivement avant, arrière 22, 23 et supérieure, inférieure 24, 25. L'une de ces parois latérales, en l'occurrence la paroi supérieure 24, porte extérieurement les charnières correspondantes 17 de l'axe d'articulation 18 reliant le boîtier suspendu 3 à l'extrémité distale recourbée 16 de la poutre 6.

[0033] Aussi, dans le mode de réalisation de l'invention, les deux parois principales 20, 21 du boîtier sont métalliques et font office de zones chauffantes rayonnantes engendrées par le générateur électrique 2 grâce à des réseaux de résistances électriques 28 fixés à la face intérieure 29 des parois 20 et 21. Ces résistances sont reliées à l'alimentation électrique du véhicule 5 par un câble non représenté, passant dans la poutre 6 de la structure portante 4, par l'intermédiaire d'un dispositif de commande/contrôle 30 logé dans le boîtier et qui assure entre autre le fonctionnement des résistances, la régulation de leur température et le déclenchement d'alarme en cas de dysfonctionnement. Ainsi, les parois principales 20, 21 du boîtier constituent les surfaces rayonnantes du leurre, de sorte à émettre un rayonnement infrarouge, aussi bien en direction du coté avant gauche qu'en direction du coté avant droit de circulation du véhicule, pour déclencher ainsi les capteurs des charges explosives bien avant le passage du véhicule.

[0034] Comme certaines charges explosives ont des capteurs infrarouges « intelligents » intégrant des traitements de signal sur la température de la cible (véhicule) détectée, chaque paroi principale 20, 21 comporte deux zones chauffantes distinctes 26, 27 ayant des températures ou plages de températures de fonctionnement différentes. Ainsi, dans l'exemple représenté sur la figure 5, on peut prévoir une première zone à basse température 26, représentative de la température émise par le moteur d'un véhicule, et une seconde zone à haute température 27, représentative de la température émise par sa ligne d'échappement, pour leurrer les capteurs infrarouges.

[0035] Il va de soi que l'on pourrait avoir une zone de température unique sur chaque paroi principale ou plus de deux zones.

[0036] Par exemple, dans la réalisation illustrée sur la figure 5, la zone à haute température 27 est située en partie supérieure 32 de chaque paroi 20, 21, tandis que la zone à basse température 26 se trouve en partie inférieure 33 des parois.

[0037] Pour limiter la conduction thermique entre les zones à haute et basse températures 26, 27 de chaque paroi, on prévoit dans chacune d'elles des ouvertures 34 séparant au mieux lesdites zones rayonnantes des boîtiers. Les ouvertures 34 représentées sont circulaires mais elles pourraient être oblongues ou avoir tout autre

forme.

[0038] Et, pour des raisons de sécurité, la zone rayonnante à haute température 27 de chaque paroi principale est protégée par une grille externe 35 rapportée fixement, de manière amovible, sur le boîtier. Chaque zone à basse température 26 pourrait, si cela s'avère nécessaire, être également recouverte d'une grille de protection.

[0039] Par ailleurs, la régulation thermique fournie par le dispositif 30 peut être assurée, dans cet exemple, par trois capteurs de température (non représentés), deux pour les zones à haute et basse températures respectives et un mesurant la température ambiante. Ainsi, en cas d'un écart permanent entre la température de consigne d'une zone et la température mesurée, une alarme indiquant cet écart de dysfonctionnement est déclenchée et remonte jusqu'au conducteur du véhicule. Celui-ci peut commander le dispositif de l'invention 1 depuis son poste de conduite à l'aide d'un boîtier de commande approprié non représenté sur les figures.

[0040] Le boîtier 3 contenant la source thermique 2 est de plus étanche et renforcé notamment par des cloisons internes 36 pour résister notamment à l'effet de souffle de munitions activées par d'autres moyens de déclenchement périphériques au leurre infrarouge de l'invention et aux différents éclats engendrés.

Revendications

1. Dispositif pour déclencher des charges explosives, telles que notamment des mines ou engins explosifs improvisés, à capteur infrarouge de déclenchement, du type comportant :

- une source de chaleur pour activer à distance ledit capteur infrarouge et déclencher ladite charge explosive, ladite source de chaleur étant un générateur électrique de signal thermique infrarouge commandable (2) qui est apte à engendrer au moins deux zones chauffantes (26, 27) ayant des températures de fonctionnement différentes modulables ; et
- une structure de support mobile (4) portant, à l'avant de celle-ci, ledit générateur électrique (2) et apte à être reliée, à l'arrière, à un véhicule motorisé,

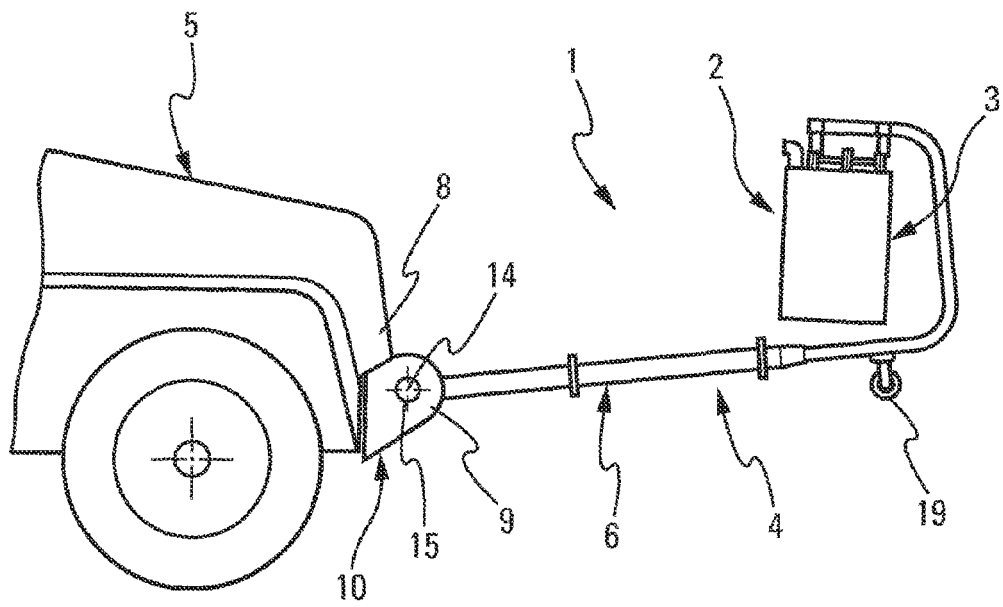
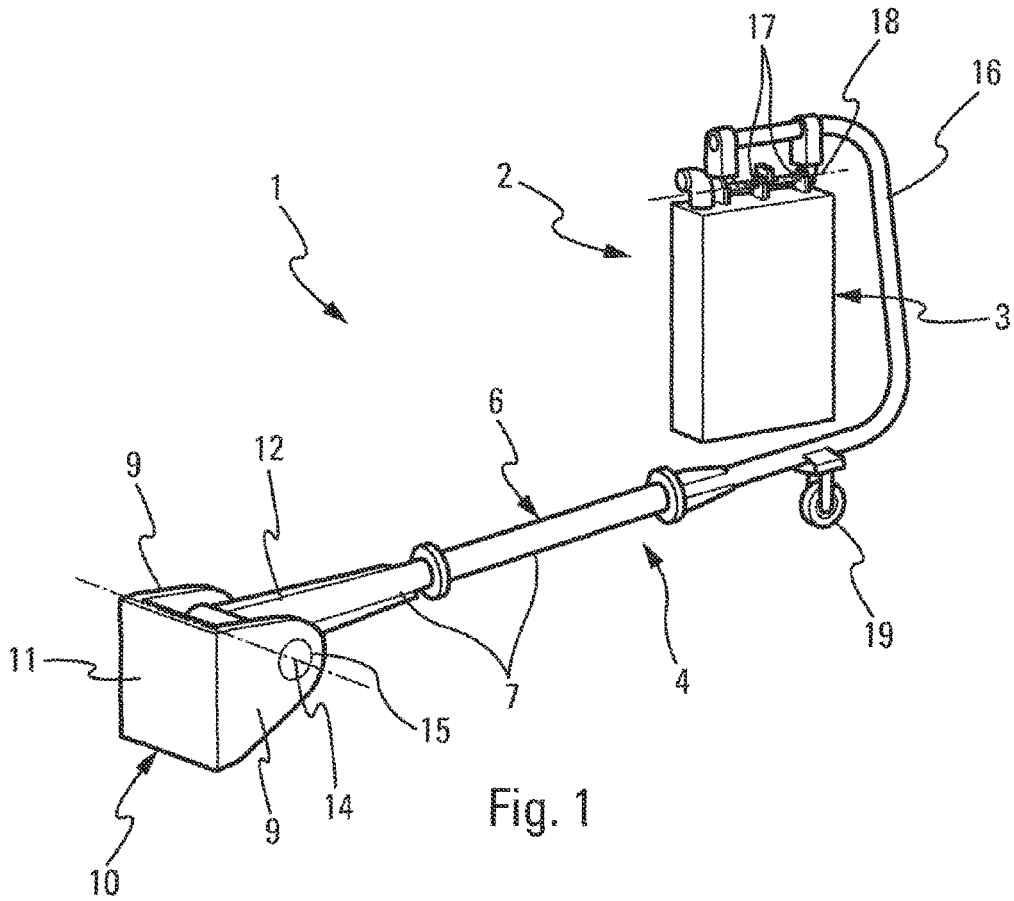
caractérisé en ce que ledit générateur électrique (2) est monté dans un boîtier (3) assurant, par au moins l'une de ses parois, le rayonnement thermique desdites zones chauffantes, et **en ce que** les deux dites zones chauffantes distinctes (26, 27) sont séparées thermiquement l'une de l'autre par des ouvertures (34) ménagées dans ladite paroi (20, 21) du boîtier, entre les deux dites zones.

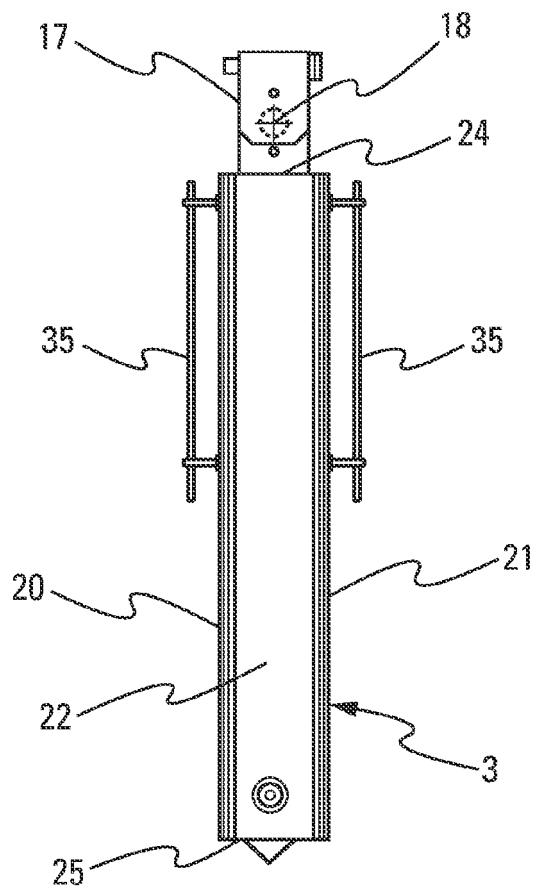
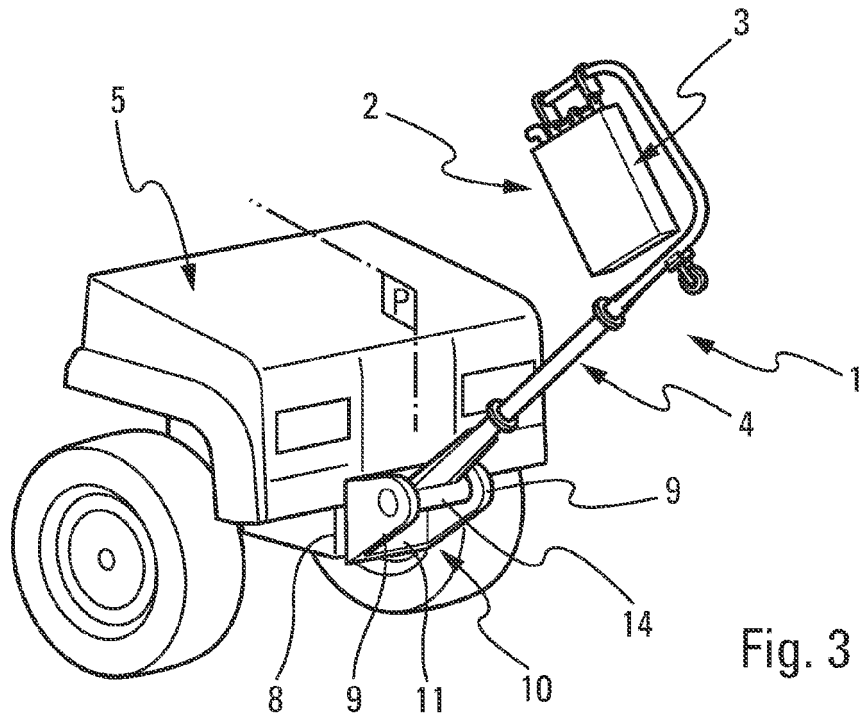
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte, de plus, une grille

de protection (35) fixée extérieurement sur la paroi dudit boîtier (3), devant la zone chauffante à haute température (27).

caractérisé en ce que lesdites zones chauffantes (26, 27) sont reliées à un dispositif de commande/contrôle (30) assurant leur fonctionnement et leurs régulation et surveillance thermiques.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, 5
caractérisé en ce que lesdites zones chauffantes à température modulable (26,27) sont engendrées par des réseaux de résistances électriques (28) rapportés sur ladite paroi du boîtier. 10
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, 15
caractérisé en ce que ledit boîtier (3) présente une forme sensiblement parallélépipédique aplatie dont les deux grandes parois opposées (20,21) forment lesdites zones chauffantes rayonnantes (26,27) et sont disposées dans des plans sensiblement verticaux orientés respectivement de part et d'autre de la direction de déplacement de ladite structure de support (4). 20
5. Dispositif selon la revendication 4, 25
caractérisé en ce que chaque grande paroi (20,21) dudit boîtier (3) comporte les deux dites zones chauffantes distinctes (26,27).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 5, 30
caractérisé en ce que ladite structure de support (4) se présente sous la forme d'une poutre (6) sur l'extrémité avant de laquelle est monté ledit boîtier thermique (3) et qui est apte à être reliée, à son extrémité arrière, à des points d'attache dudit véhicule (5). 35
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, 40
caractérisé en ce que le montage dudit boîtier (3) sur l'extrémité avant (16) de la structure (4) est du type à suspension à charnières (17) autour d'un axe d'articulation (18) sensiblement horizontal selon la direction de déplacement de ladite structure.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, 45
caractérisé en ce que l'extrémité avant (16) de ladite structure de support (4) est recourbée vers le haut pour former approximativement un C inversé dans lequel s'inscrit ledit boîtier (3). 50
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, 55
caractérisé en ce que ladite structure de support (4) est relevable par rapport au véhicule et verrouillable en position relevée.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,





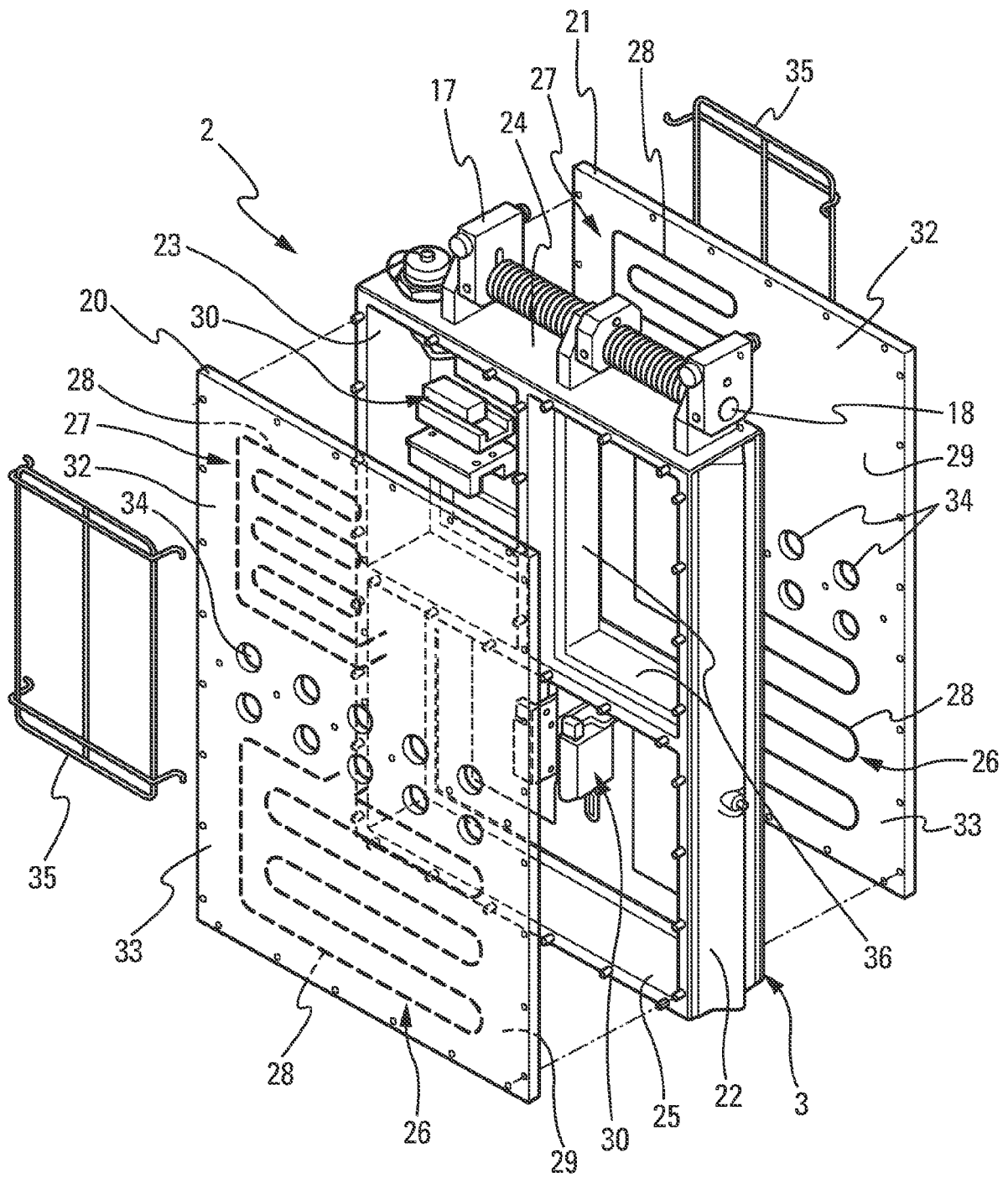


Fig. 5



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 17 8307

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 1 054 230 A (GIAT IND SA [FR]) 22 novembre 2000 (2000-11-22) * abrégé; revendications 1,12,14,17; figure 4 * * alinéa [0021] - alinéa [0023] * * alinéa [0085] - alinéa [0091] *	1	INV. F41H11/12 F42D5/04
A,D	JP 2007 183065 A (IHI AEROSPACE CO LTD) 19 juillet 2007 (2007-07-19) * abrégé; figure 1 *	1	
A	GB 2 434 349 A (LEWIS JASON PHILIP [GB]) 25 juillet 2007 (2007-07-25) * abrégé; figures *	1	
A	US 2008/134869 A1 (GOLDMAN STUART OWEN [US] ET AL) 12 juin 2008 (2008-06-12) * abrégé; figure 3 * * alinéa [0021] - alinéa [0022] *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F41H F42D F42B
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12 mars 2010	Examineur Schwingel, Dirk
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 09 17 8307

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-03-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1054230	A	22-11-2000	AT 244867 T	15-07-2003
			DE 60003754 D1	14-08-2003
			DE 60003754 T2	29-01-2004
			ES 2199748 T3	01-03-2004
			FR 2793877 A1	24-11-2000
			US 6561072 B1	13-05-2003

JP 2007183065	A	19-07-2007	AUCUN	

GB 2434349	A	25-07-2007	AUCUN	

US 2008134869	A1	12-06-2008	AUCUN	

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- JP 2007183065 B [0004]