

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

11 N° de publication : **3 071 702**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
21 N° d'enregistrement national : **17 01028**

51 Int Cl<sup>8</sup> : **A 01 M 1/20 (2018.01), A 01 M 9/00, 13/00**

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

22 Date de dépôt : 04.10.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 05.04.19 Bulletin 19/14.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : MOLINENGO BRUNO — FR.

72 Inventeur(s) : MOLINENGO BRUNO.

73 Titulaire(s) : MOLINENGO BRUNO.

74 Mandataire(s) : MOLINENGO BRUNO.

54 **PROCEDE DE DESTRUCTION D'UNE POPULATION DE FRELONS ASIATIQUES DANS LEUR NID.**

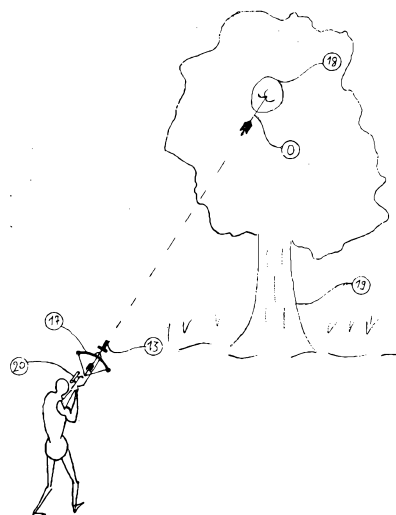
57 L'invention consiste à propulser une flèche (1) à l'aide  
d'une arbalète (17) ou d'un arc, dans un nid de frelons.

Cette flèche est munie à son extrémité d'un conteneur  
(13) rempli d'une quantité adaptée d'insecticide sous forme  
de poudre, de liquide, ou de gaz SO<sub>2</sub>.

Cette forme de mise en oeuvre permet d'éradiquer les  
nids situés à la cime des arbres (19) difficiles d'accès par  
d'autres moyens.

Conformément à l'invention, ce procédé consiste à pro-  
pulser une flèche (1) équipée d'un dispositif pyrotechnique  
pour repartir l'insecticide dans le nid (18) et ainsi contaminer  
toute la colonie par contacts mutuels.

La propulsion de la flèche (1) est de préférence réalisée  
avec une arbalète (17) avec pointage LASER et lunette de  
tir (20) pour une précision optimale.



FR 3 071 702 - A1



## DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

En octobre 2012, le frelon asiatique a été classé en danger sanitaire de catégorie 1. La présente invention concerne un moyen de destruction des nids de frelons asiatiques et autres hyménoptères de la famille des vespidaés par projection d'insecticide au coeur du nid.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'INVENTION

### PRÉAMBULE

L'invention consiste en dispositif versatile destiné à l'éradication du frelon asiatique (vespa vélutina) par destruction ou contamination de son nid.

Le vecteur de ce dispositif est constitué principalement mais non exclusivement d'une flèche d'arbalète de chasse, d'un disque porte cartouche et d'un percuteur à fonctionnement inertiel.

Le chargement des cartouches est de nature variable, en fonction de la nature de l'environnement et peut être constitué par de l'insecticide, du soufre en poudre ou sous forme oxydé (SO<sub>2</sub>) dans des cartouches sous pression. Cette liste n'est pas limitative.

La propulsion de cet ensemble s'effectue à l'aide d'une arbalète de chasse préférentiellement équipée d'une lunette de visée avec pointage LASER, sa force sera de l'ordre de 150 lb soit 667 N.

### ARRIÈRE-FOND TECHNOLOGIQUE

Le nid ou guêpier du frelon asiatique est fait de cellulose mâchée comme chez la majorité des guêpes. Il peut atteindre un mètre de haut et 80cm de diamètre. Construit au printemps, il est aérien, le plus souvent situé dans les arbres à plusieurs mètres de hauteur. Le nid est généralement de forme sphérique avec un volume intérieur formé d'une juxtaposition de plateaux alvéolés et il comporte un orifice de sortie latéral.

Parmi les différentes méthodes utilisées pour détruire les frelons occupants le nid, est efficacement employé la projection de poudre ou liquide insecticides. L'effet de l'insecticide est nettement renforcé s'il est projeté et reparti à l'intérieur du nid plutôt qu'une répartition sur la coque externe. Différents produits insecticides sont disponibles sur le marché, principalement, de la famille des pyrétrinoïdes et le SO<sub>2</sub> conçu pour un usage professionnel.

Beaucoup de nids sont construits en hauteur, nécessitant ainsi pour leur destruction, la mise en oeuvre d'échelles, nacelles, tubes télescopiques, rendant l'opération difficile, voire impossible, dans un environnement non adapté. L'opération de destruction se faisant dans l'environnement du nid à traiter, l'opérateur doit être impérativement équipé de protections requises afin de se protéger d'éventuelles réactions agressives des frelons.

### ÉTAT DE L'ART

1. Dans le champ concernant ce brevet il existe une demande antérieure à savoir : le brevet F 3030190. Ledit brevet concerne l'utilisation d'un pistolet de type « paint-ball » servant à projeter dans les nids de frelons un vecteur sphérique imprégné d'insecticide. Ledit insecticide de la famille des pyrétrinoïdes et ne constitue pas en l'espace une revendication incontestable. Dans le brevet F 3030190 le vecteur est de forme sphérique et de composition et dimension variables.

Les conditions météo et la forme sphérique induisent une instabilité aérodynamique qui altère sensiblement la précision du tir. La faible précision est compensée par

surabondance de projectiles ( ref. video de promotion ; nombre de projectiles entre 50 et 100) dont un grand nombre est dispersé sur les branches et dans la nature, générant une pollution écologique grave (voir avis ANSES 2013- SA-0110).

- 5 2. La présente demande de brevet répond par l'utilisation d'un moyen de projection à forte énergie (arbalète de chasse) pour réduire au minimum, par sa précision le risque écologique de dispersion inutile d'insecticide dans l'environnement.

10 La propulsion de la flèche est de préférence réalisée avec une arbalète de chasse équipée d'une lunette de tir ou d'un pointage LASER, permettant une précision optimale et l'utilisation d'un seul projectile quels que soient les conditions météo (vent, pluie etc), cela depuis une distance de plusieurs mètres par rapport au nid.

Equipé d'une lunette à vision nocturne, le tir pourra s'effectuer à la tombée de la nuit, lorsque l'ensemble de la population d'insectes se trouvera à l'intérieur du nid, pour une éradication totale.

15

### OBJET DE L'INVENTION

La présente invention a pour objet une flèche adaptée et un procédé permettant de détruire à distance et de façon efficace la population des nids de frelons et guêpes.

20 Cette opération s'effectue en injectant un produit insecticide a l'intérieur du nid. Ledit produit est confiné à l'intérieur d'une cartouche de chasse en lieu et place des plombs.

Cet ensemble est fixé à la proue d'une flèche d'arc ou d'arbalète de chasse par l'intermédiaire d'un disque comportant un logement servant à bloquer ladite cartouche.

25 Ce disque est fixé par collage à l'extrémité avant d'une flèche à fût creux et sans pointe à l'avant. Le diamètre est optimal entre 7 et 9 mm et sa structure sera efficacement en fibre de carbone ou graphite.

La justification de ce disque est d'une part, d'éviter la traversée du nid et d'autre part de créer une forte décélération du mobile après la pénétration de la cartouche dans le nid.

30 Le diamètre optimal de ce disque est un compromis entre sa trainée aérodynamique et une forte décélération après l'impact du nid, il se situe entre 30 et 70 mm.

Dans le fût creux de la flèche est positionné un élément métallique de forme cylindrique, conique sur sa face avant. Sa masse est adaptée à sa fonction de percuteur.

35 Après l'impact de la flèche, la pénétration de la cartouche à l'intérieur du nid, la décélération provoqué par le susdit disque provoque par effet inertiel, une projection du cylindre percuteur contre l'amorce de la cartouche.

La percussion de l'amorce de la cartouche provoque la mise en feu de la charge pyrotechnique incluse dans la cartouche. L'insecticide séparé de la charge par un diaphragme est alors projeté au coeur du nid contaminant ainsi l'ensemble de la colonie par contacts successifs avec la poudre de la famille des pyrétrinoïdes.

40 Les quantités respectives utilisées sont de l'ordre de 0,5 à 3 grammes. La charge propulsive est entre 10 et 40 grammes d'insecticide selon la taille de la cartouche.

L'usage des dérivés de la famille des pyrétrinoïdes n'est pas sans dangers pour l'environnement il convient de limiter l'usage à la stricte quantité nécessaire.

45 En remplacement des insecticides cités, l'usage du dioxyde de soufre se révèle très efficace, pour mémoire, un avis de l'ANSES Saisine n°2013-SA-0110 : « L'utilisation du SO2 est une technique efficace de lutte contre le frelon asiatique. Les impacts sur l'environnement et en particulier sur les organismes non ciblés sont très limités comparés aux autres techniques de lutte chimique. En revanche, les dangers pour l'homme sont importants, ce qui implique une utilisation contrôlée dans le stricte respect des consignes de sécurité ».

La présente invention permet l'usage du SO<sub>2</sub> en limitant notoirement les dangers liés à la manipulation de ce gaz liquide sous pression.

5 Ce gaz s'obtient soit directement par la combustion de soufre dans l'air, soit commercialement sous forme de gaz comprimé stocké sous pression dans des bouteilles métalliques. Sous cette forme ce gaz est mis en usage pour un mode de destruction des frelons avec une canne télescopique creuse injectant le SO<sub>2</sub> dans le nid, avec les dangers liées aux fuites, consécutives à des erreurs de montage ou rupture de joint.

10 Intégré dans le cadre de cette invention, une variante du dispositif initial permet la génération in-situ du SO<sub>2</sub>, dans ce cas de figure, le chargement d'insecticide est remplacé par du soufre pulvérulent en contact direct avec la charge pyrotechnique de la cartouche. L'inflammation et la projection au coeur du nid se produit comme précédemment et consécutivement à la percussio

15 Compte tenu du risque lié à la combustion du nid, cette méthode sera mise en oeuvre avec discernement en fonction de la nature combustible de l'environnement.

Une variante utilisant le SO<sub>2</sub> sous forme liquide conditionné dans une cartouche métallique sous pression est mise en oeuvre selon la description suivante :

20 Dans ce cas de figure, le projectile porteur, lancé par une arbalète, est identique aux versions précédentes.

Un positionnement similaire de la cartouche de pouce est également retenu.

En lieu et place de l'ensemble pyrotechnique à savoir : l'amorce et la poudre de chasse, mais également la poudre insecticide ou le soufre contenus dans la cartouche, est serti une cartouche métallique remplie de SO<sub>2</sub> sous pression.

25 La cartouche à sa base possède des événements latéraux pour permettre l'évacuation du gaz et sa dispersion dans le nid.

Le percuteur, dont l'embout est usiné pour cette fonction, agit selon le même principe physique pour perforer l'opercule de la cartouche et ainsi libérer le SO<sub>2</sub>.

### DESCRIPTION DES DIFFERENTES FIGURES

30

- Figure 1 et 2 :

Le vecteur se représente sous forme d'une flèche avec un fût de flèche (1) préférentiellement en fibre de carbone avec un empennage classique de stabilisation aérodynamique (2).

35 La flèche étant terminée à l'autre extrémité par un disque de freinage (3) servant de porte cartouches (conteneur).

Le disque comprend un canal d'introduction de positionnement et de maintien de la cartouche (4).

Pour faire déclencher l'explosion de la cartouche, un percuteur (5) sous la forme d'un cylindre métallique de 5 à 20 grammes terminé en forme d'une pointe, disposé à l'intérieur du fût. Ce cylindre provoque par effet inertiel la percussio

40 Un point de colle fragile (6) permettant au montage de lier le percuteur au fond du fût de la flèche afin d'éviter une mise à feu intempestives par percussio

- Figure 3 :

45 La figure 3 est une vue de l'assemblage final apte à être utilisé comme projectile pour la mise en oeuvre d'un procédé de destruction selon l'invention.

Celle-ci est représentée par une cartouche (13) dans son logement de maintien à l'extrémité du canal d'introduction (4).

La cartouche est remplie d'une quantité adaptée de soufre en poudre (10).

Le soufre est retenu par deux opercules (16 et 9) : l'opercule (16) a pour fonction d'obturer la partie supérieure de la cartouche (13) ; et l'opercule (9) a pour fonction de séparer la charge pyrotechnique (8) et le soufre en poudre (10).

5 Ledit soufre (10) s'enflamme par la charge pyrotechnique dont la combustion génère in-situ du gaz SO<sub>2</sub>.

- Figure 4 :

Cette figure représente un ensemble permettant la mise en oeuvre du dioxyde de soufre sous forme de gaz SO<sub>2</sub> pressurisé.

10 Cette variante utilise le SO<sub>2</sub> sous forme de liquide conditionné dans une cartouche métallique (12) sous pression.

Dans ce cas de figure la projectile porteur (13) est identique à la version précédente (cf figure 3).

15 La cartouche (13) est positionné dans son logement de maintien à l'extrémité du canal d'introduction (4). En lieu et en place de l'ensemble pyrotechnique a savoir : « l'amorce (7), la poudre de chasse (8) mais également la poudre insecticide (11) ou poudre de soufre (10) ». La cartouche métallique de SO<sub>2</sub> sous pression (12) est sertie par un bourrelet (21), pour éviter son éjection lors de la percussion une cartouche métallique de SO<sub>2</sub> sous pression (12).

20 La cartouche (13) à sa base possède deux événements (14) latéraux pour permettre l'évacuation du gaz SO<sub>2</sub> (12) et sa dispersion au coeur du nid. Le percuteur (5) dont l'embout est usiné pour cette fonction agit selon le même principe physique : pour perforer l'opercule (15) de la cartouche métallique (12) et ainsi libérer le SO<sub>2</sub>.

- Figure 5 :

25 Cette figure représente une variante de la figure 3 avec une cartouche (13) remplie d'insecticide (11) en poudre de la famille des pyrétrinoïdes en lieu et place du soufre.

L'insecticide (11) est retenu par deux opercules (9 et 16), l'un obturateur (16) de la partie supérieure de la cartouche (13), et l'autre séparateur (9) entre la charge pyrotechnique (8) et l'insecticide en poudre (11).

30 Par effet inertiel une projection du percuteur (5) contre l'amorce (7) de la cartouche (13) provoque la mise à feu de la charge pyrotechnique (8) incluse dans la cartouche (13) et projette l'insecticide (11) au coeur du nid contaminant ainsi l'ensemble de la colonie par contacts mutuels et successifs avec la poudre insecticide (11).

- Figure 6 :

35 L'invention concerne un procédé de destruction par insecticide dans leur nid (18), d'insectes de type frelons asiatiques ou similaires.

Conformément à l'invention ce procédé consiste à propulser une flèche (0), celle-ci est munie à son extrémité d'une cartouche (13) remplie d'une quantité adaptée d'insecticide sous forme « de poudre, de liquide, ou de gaz SO<sub>2</sub> ».

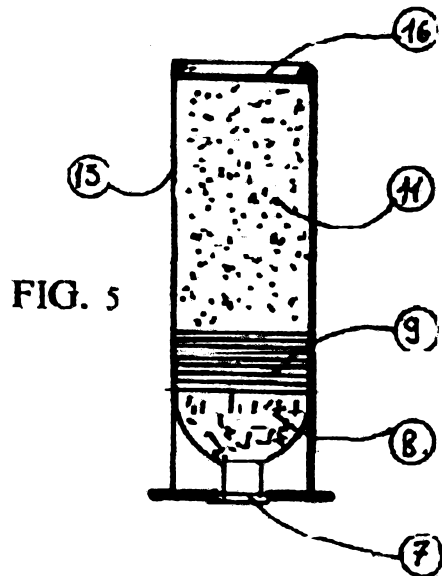
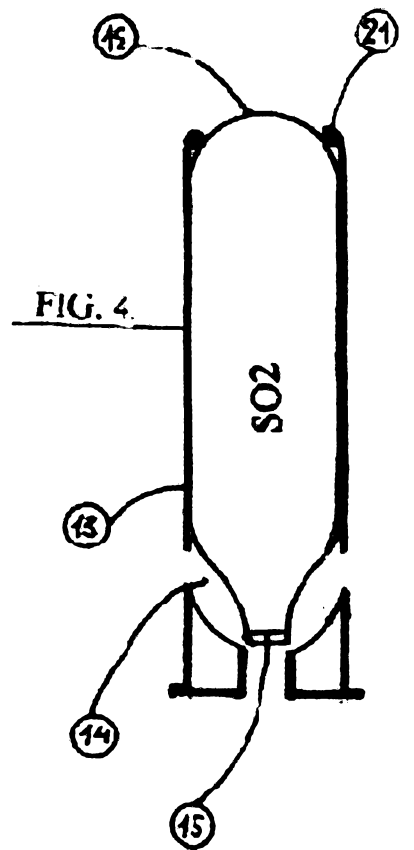
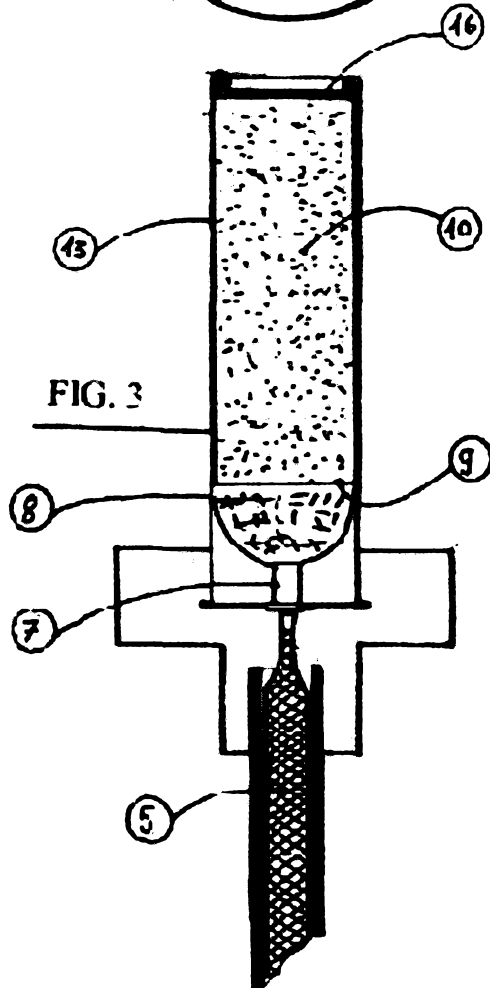
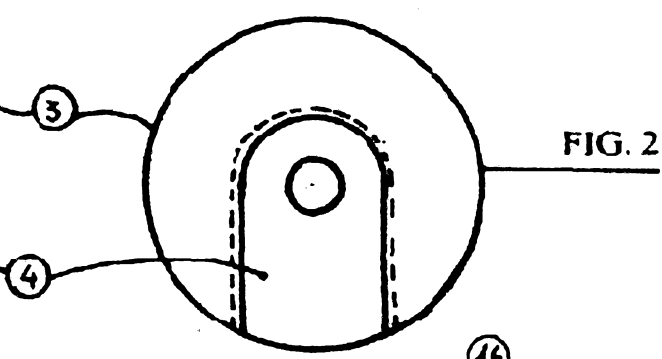
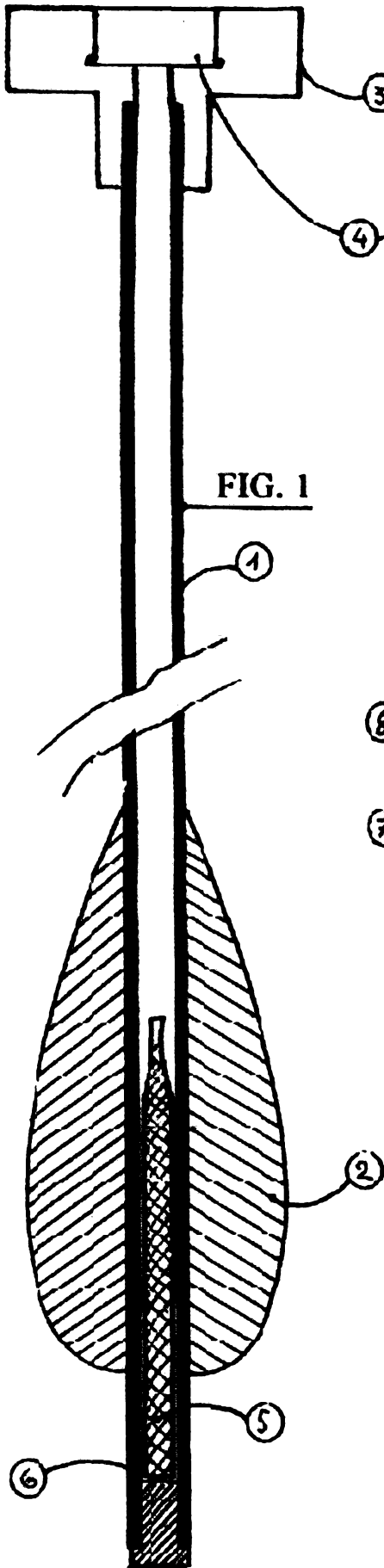
40 Cette forme de mise en oeuvre permet d'éradiquer les nids situés à la cime des arbres (19) et dans des zones difficiles d'accès par d'autres moyens.

Conformément à l'invention ce procédé consiste à propulser une flèche (0) au coeur du nid (18) et cela depuis une certaine distance de plusieurs mètres par rapport au nid.

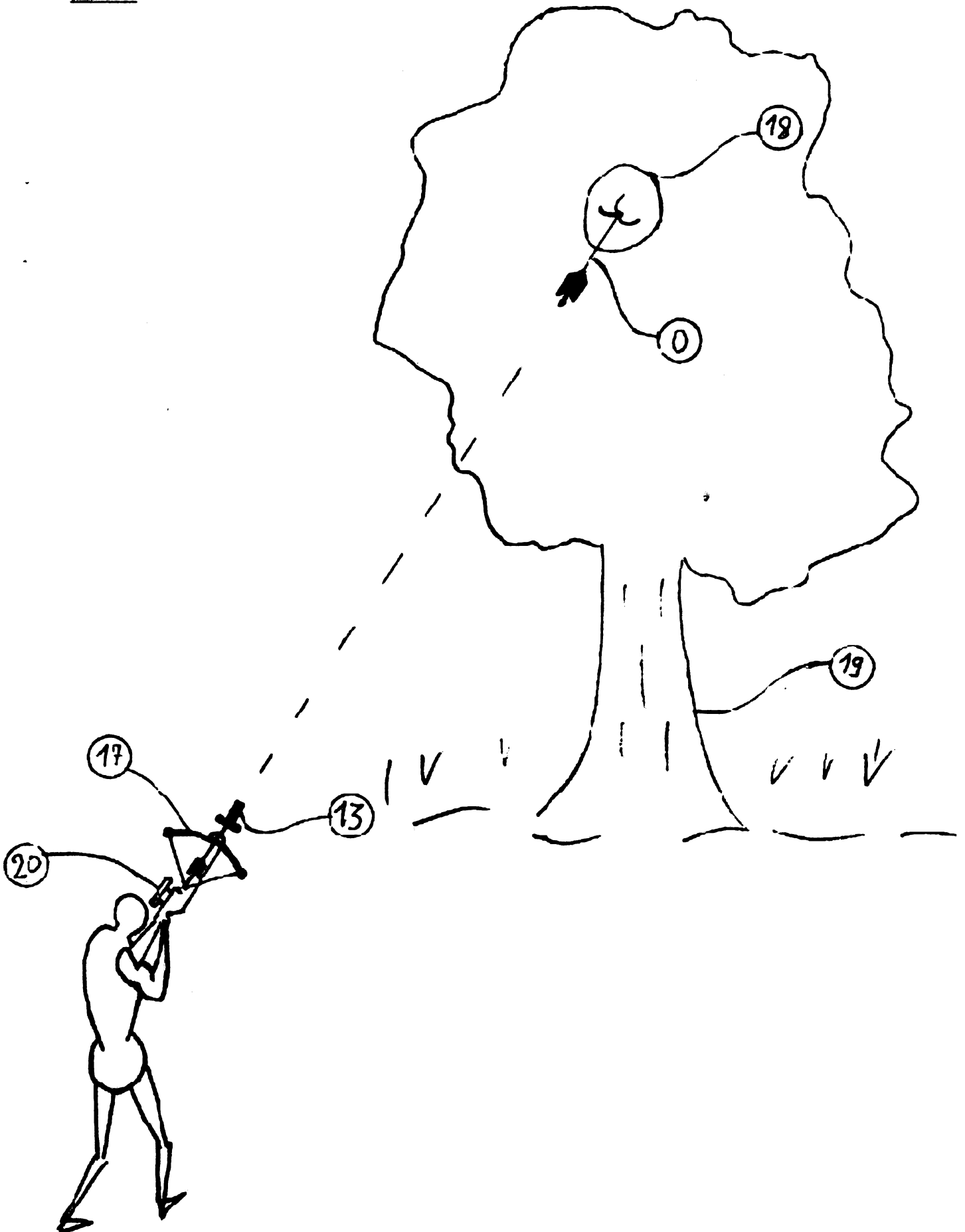
45 La propulsion de la flèche (0) est de préférence réalisée avec une arbalète (17) avec un pointage LASER ou lunette de tir (20) pour une précision optimale.

**REVENDEICATIONS**

1. Flèche pour servir à l'éradication de frelons asiatiques et autres insectes hyménoptères, comprenant un fût de flèche (1) avec un empennage de stabilisation aérodynamique (2) caractérisé en ce qu'elle comprend à son extrémité opposée à l'empennage un disque de freinage (3) servant de porte cartouche, le disque de freinage (3) comportant un canal d'introduction, de positionnement et de maintien (4) d'un conteneur de produit insecticides (13).
2. Flèche selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'elle comprend à l'intérieur de son fût (1) un percuteur (5) fixé à la base du fût (1) par un point de colle fragile.
3. Flèche selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que le conteneur (13) comprend les lumières latérales permettant l'évacuation des gaz après percussion d'un conteneur de gaz sous pression (12).
4. Flèche selon la revendication 3 caractérisé en ce que le conteneur (12) est constitué d'une cartouche contenant du gaz SO<sub>2</sub> sous pression.
5. Flèche selon les revendications 3 et 4 en ce que le conteneur (12) est bloqué dans la cartouche (13) par le sertissage (21).
6. Procédé d'éradication de frelons asiatiques et autres insectes hyménoptères consistant à envoyer à distance un insecticide dans le nid, caractérisé en ce qu'un conteneur (13) de produit insecticide est propulsé par une flèche (1), le conteneur (13) contenant une charge de produit insecticide qui est mis en fonctionnement à l'aide d'un percuteur (5) mis en mouvement suite à la décélération induite par un disque de freinage (3).
7. Procédé selon la revendication 6 caractérisé par l'utilisation d'une arbalète de chasse pour la propulsion de la flèche (1).
8. Procédé selon les revendications 6 ou 7 caractérisé en ce que le conteneur (13) contient une charge (10) constitué par du soufre en poudre, enflammé par une charge pyrotechnique (8) dont la combustion in-situ génère du gaz SO<sub>2</sub>.
9. Procédé selon les revendications 6 ou 7 caractérisé en ce que le conteneur (13) contient une charge d'insecticide (11) projetée au coeur du nid consécutivement à la mise à feu d'un dispositif pyrotechnique (8).
10. Procédé selon les revendications 6 ou 7 caractérisé en ce que le conteneur (13) contient une cartouche de SO<sub>2</sub> sous pression et dont le gaz est libéré consécutivement à la perforation par un percuteur (5) de son opercule de scellement.



**FIG.6**



**RAPPORT DE RECHERCHE  
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications  
 déposées avant le commencement de la recherche

 N° d'enregistrement  
 national

 FA 848952  
 FR 1701028

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 4 195 572 A (KNAPP JOHN S [US]) 1 avril 1980 (1980-04-01)	1-4	A01M1/20 A01M13/00 A01M9/00
Y	* colonne 1, lignes 7,15; figures 1,4-7 *	2	
A	-----	6-10	
Y	US 2001/054367 A1 (PEARCE ROBERT CLARENCE [US] ET AL) 27 décembre 2001 (2001-12-27)	6-10	
A	* alinéas [0011], [0019], [0037]; figure 4 *	1-4	
X	WO 97/49969 A1 (LACROIX SOC E [FR]; RIFFET REGIS [FR]; SIMONELLA WALTER [FR]; VALEMBOI) 31 décembre 1997 (1997-12-31)	1-4	
Y	* figures 1,4,11 *	6-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Y	US 2015/369577 A1 (TSENG JUI-FU [TW]) 24 décembre 2015 (2015-12-24)	2	
A	* page 20, ligne 3 - ligne 13; figures 3-5,7 *	1,3-10	
	-----		A01M F42B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
28 juin 2018		Autran, Adrien	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1701028 FA 848952**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **28-06-2018**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4195572	A	01-04-1980	AUCUN	
-----				
US 2001054367	A1	27-12-2001	AUCUN	
-----				
WO 9749969	A1	31-12-1997	AU 3447197	A 14-01-1998
			CA 2259452	A1 31-12-1997
			DE 69703042	D1 12-10-2000
			DE 69703042	T2 19-07-2001
			EP 0906556	A1 07-04-1999
			ES 2150265	T3 16-11-2000
			FR 2750206	A1 26-12-1997
			US 6209461	B1 03-04-2001
			WO 9749969	A1 31-12-1997
-----				
US 2015369577	A1	24-12-2015	AUCUN	
-----				