

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 79 16810

⑮ Appareil pour le lancement de particules de matières de brouillage.

⑯ Classification internationale (Int. Cl. ³). G 01 S 7/38; F 41 J 9/12; H 04 K 3/00.

⑰ Date de dépôt 28 juin 1979, à 16 h 26 mn.

⑱ ⑳ ㉑ Priorité revendiquée :

㉒ Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 23-1-1981.

㉓ Déposant : LANDSTROM Sven et LUNDAHL Kaj, résidant en Suède.

㉔ Invention de :

㉕ Titulaire : *Idem* ㉓

㉖ Mandataire : Harlé et Léchopiez,
21, rue de La Rochefoucauld, 75009 Paris.

La présente invention concerne un appareil pour le lancement de particules de matière de brouillage à des fins défensives. La matière de brouillage peut être formée d'un métal ou d'une matière revêtue de métal, sous la forme de multiples bandes minces ou fibres, appelées dipôles et qui, de manière à éga-
5 rer les projectiles guidés ennemis équipés de guidages à radar pendant une attaque sur un objectif particulier, peuvent être dispersées rapidement, de cet objectif, dans une zone avoisinante de l'espace. Pour que l'égarément des projectiles guidés soit
10 efficace, il est nécessaire que la matière de brouillage soit dispersée au moment correct pour former un nuage ayant une position déterminée et au sein duquel la matière réfléchissante antiradar soit répartie aussi uniformément que possible, et que le nuage forme une zone d'objectif de radar plus grande que l'ob-
15 jectif réel, de façon que celui-ci ne soit pas atteint après une manoeuvre de fuite. Une autre matière de brouillage que l'on peut utiliser est le carbone en poudre qui, s'il est assez finement réparti de façon similaire, peut former un nuage capable d'absorber de la chaleur rayonnée par l'objectif réel, de
20 sorte que ce dernier échappe à la détection par un dispositif de guidage à rayons infrarouges. Un important domaine d'application de l'invention est l'utilisation de ce type d'appareil de lancement sur des navires. De façon connue, en vertu des conditions ambiantes en haute mer, il est nécessaire que tout l'é-
25 quipement se trouvant à bord d'un navire réponde à des exigences spéciales portant sur la fiabilité, la durabilité et la simplicité de maniement et les systèmes classiques de lancement de matières de brouillage, basés sur des moyens de tir pyrotechnique et des dispositifs électriques de mise à feu, peuvent diffi-
30 cilement répondre à ces exigences. Il existe des règlements de sécurité qui interdisent le rechargement de ces appareils de lancement en mer.

Pour l'utilisation dans la marine, il est nécessaire aussi que le nuage de brouillage ne se forme pas immédiatement quand
35 le projectile est lancé mais seulement au bout d'un certain temps correspondant à une hauteur de trajectoire prédéterminée ou à une distance prédéterminée à l'objectif réel, car cela augmente

fortement la protection défensive assurée par la matière de brouillage. Dans le même but, dans des appareils de tir actionnés pyrotechniquement et destinés à servir sur des avions, des mesures sont prises pour installer dans le projectile une
5 minuterie qui commande la libération de la matière de brouillage contenue dans l'enveloppe du projectile. Outre que la réalisation d'un tel retard augmente considérablement le prix de revient et la complication du projectile, elle diminue aussi sa fiabilité et sa résistance au vieillissement.

10 En tenant compte de ces défauts des lanceurs de matière de brouillage actionnés pyrotechniquement et en même temps du fait que dans tous les cas où ce type d'équipement est installé à bord de navires on dispose d'une source d'air comprimé, on est arrivé à une conception dans laquelle tous le processus
15 de tir se déroule pneumatiquement. La présente invention est relative à un lanceur comprenant au moins un tube de lancement pratiquement dirigé vers le haut dans la partie inférieure duquel se trouve un raccordement pour l'amenée d'air comprimé au tube et un projectile allongé pouvant être inséré dans le tube
20 et dont l'enveloppe forme un compartiment dans lequel est logée la matière de brouillage, ledit projectile étant conçu pour être tiré à travers l'extrémité supérieure du tube de lancement au moyen d'air comprimé amené par le raccordement, la matière de brouillage étant libérée du projectile à un moment déterminé
25 après le tir de celui-ci et se disséminant de manière à former un nuage de brouillage à une distance déterminée ou à une hauteur déterminée.

Une disposition de ce genre est décrite dans la demande DE-OS 2.527.206. Dans ce cas, le tube de lancement forme une
30 seule chambre creuse dans la partie supérieure de laquelle une matière de brouillage est logée dans deux récipients situés l'un derrière l'autre. Le tube est chargé à l'avance d'air comprimé qui pénètre aussi dans les récipients à matière de brouillage et pour empêcher l'air de s'échapper du tube, l'extrémité
35 supérieure est fermée par un couvercle autour duquel se trouve une charge explosive. Pour le lancement, on met à feu cette charge explosive d'une façon non décrite en détail de sorte que

le couvercle est enlevé et que les récipients à matière de brouillage sont lancés comme des projectiles par l'air comprimé qui se précipite hors du tube. Pour disperser la matière de brouillage, chaque récipient est équipé d'un dispositif pyrotechnique de retard qui est destiné à être actionné, lors du tir, au moyen d'un circuit électrique de mise à feu comprenant des électrodes placées dans les extrémités des récipients.

Ainsi, dans la disposition connue, l'air comprimé est utilisé comme agent efficace seulement pour le processus de lancement lui-même, tandis que l'autre phase importante du processus s'accomplit pyrotechniquement et nécessite un dispositif électrique de mise à feu qui fonctionne sans défaillance. La disposition mentionnée n'apporte donc pas une solution satisfaisante au problème pour obtenir un appareil de lancement de projectiles à matière de brouillage qui soit simple, robuste et fiable y compris dans les conditions de la mer et dans lequel le lancement du projectile et ensuite la dispersion de la matière de brouillage s'effectuent tous deux par énergie pneumatique.

Ce problème est résolu selon la présente invention, par le fait que le projectile présente une première chambre de pression conçue pour être soumise à la pression d'air qui règne au moment du tir dans la partie inférieure du tube de lancement, derrière le projectile, une deuxième chambre de pression placée entre la première chambre de pression et le compartiment à matière de brouillage et séparée de celui-ci par un piston qui est bloqué relativement à l'enveloppe du projectile au moment du tir mais est disposé de telle sorte que, pour expulser la matière de brouillage par un mouvement longitudinal vers l'intérieur du compartiment, il est libéré lorsqu'il apparaît une pression prédéterminée dans la deuxième chambre de pression, des moyens de communication étant prévus pour permettre à l'air comprimé de passer de la première chambre de pression, à la deuxième chambre de pression à un débit réglé de telle sorte que le débit d'air comprimé soit initialement réduit, ce qui fait que la pression prédéterminée n'apparaît pas avant que le projectile n'ait quitté le tube de lancement et que le retard mentionné ne se soit écoulé, mais qu'ensuite, le débit soit forte-

ment accru, ce qui fait que le piston, maintenant libéré, peut être animé d'un mouvement d'expulsion rapide par l'air comprimé contenu dans la première chambre.

Etant donné que l'air comprimé qui actionne le tube de
5 lancement lui-même sert ici également à séparer d'une façon réglée dans le temps l'enveloppe du projectile et la matière de brouillage, cette disposition répond à la condition d'un fonctionnement entièrement indépendant de moyens pyrotechniques et électriques ainsi qu'aux autres conditions. La solution décrite selon l'invention élimine aussi le risque d'accidents associés à ces moyens, lors de la manipulation et du stockage.
10

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'air comprimé peut aussi aider à la dispersion du contenu du projectile; cette phase importante posait antérieurement des problèmes considérables, spécialement quand le contenu était formé de dipôles. Même si, comme il est connu par le brevet US N°
15 3.095.814, les dipôles sont rassemblés en faisceaux qui sont entassés longitudinalement l'un derrière l'autre dans l'enveloppe du projectile et sont chaque fois séparés par des cloisons transversales, les dipôles tendent à se comporter dans
20 l'air comme des amas ou des houppes, ce qui n'est évidemment pas aussi efficace, du point de vue du brouillage, que la formation d'un nuage comportant des dipôles uniformément répartis espacés les uns des autres. Selon le brevet US cité, le contenu est expulsé de son enveloppe à l'aide d'un ressort, après
25 quoi il est prévu que tout le contenu soit dispersé latéralement en une seule fois, à l'aide de jets de gaz qui agissent momentanément et qui sont fournis, en des points de la partie centrale du contenu, par l'intermédiaire d'un tube perforé qui tire
30 sa pression d'une petite bouteille de gaz comprimé percée. Au lieu de cet agencement de dispersion qui est compliqué et de fonctionnement peu sûr, l'invention offre une solution extrêmement simple et assurant une séparation améliorée puisque la première chambre de pression communique avec le compartiment à matière de brouillage par un conduit à section resserrée de sorte qu'une surpression engendrée dans la première chambre apparaît dans le compartiment à la fin du retard et accroît la dispersion de la matière de brouillage.
35

Grâce à la surpression qui règne dans le compartiment, qui se constitue de façon continue pendant tout le processus de lancement et qui peut donc se propager en direction axiale aussi bien que radiale dans la totalité de la charge qui, dans cette réalisation, peut être rassemblée en faisceaux et enfermée dans de minces enveloppes en feuille fendue, grâce aussi à l'expulsion qui vient ensuite avec exposition à l'environnement, il se produit une évacuation continue dans laquelle la séparation en direction radiale est assurée pneumatiquement et progresse faisceau par faisceau à mesure que le projectile poursuit sa trajectoire.

D'autres caractéristiques de l'appareil de lancement apparaîtront à la lecture de la description ci-après dans laquelle l'invention est expliquée plus en détail à propos des dessins annexés qui montrent deux modes de réalisation et sur lesquels :

Fig. 1 montre en coupe longitudinale un appareil de lancement selon l'invention.

Fig. 2 est une perspective d'un faisceau de bandes en-fermé dans une enveloppe et d'une partie d'un tube central ad- joint à un projectile à bandes.

Fig. 3^{est} une coupe longitudinale d'une variante de l'appareil de lancement, le projectile étant représenté dans la position qu'il occupe avant le lancement.

Fig. 4 montre, aussi en coupe longitudinale, le projectile de la figure 3 après le tir et pendant que la matière de brouillage commence à se disperser.

Sur les dessins, 1 désigne un récipient ou projectile allongé pratiquement cylindrique qui peut contenir une matière de brouillage réfléchissant le radar, sous la forme de bandes minces d'aluminium ou de fibres de verre, revêtue d'aluminium et qui sera donc appelé ci-après projectile à bandes.

Quand on veut utiliser le projectile à bandes, on l'insère dans un tube de lancement 2 qui forme une chambre creuse cylindrique pratiquement dirigée vers le haut, dans la partie inférieure de laquelle se trouve un raccordement 3 auquel de l'air comprimé ou un gaz similaire fortement comprimé est amené d'une source de pression. L'amenée d'air comprimé doit être telle que, lorsqu'on veut effectuer le lancement, le tube de

lancement initialement exempt de pression soit soumis instantanément à la pression totale.

L'enveloppe 4 du projectile à bandes, avantageusement formée d'aluminium ou autre matériau léger, comprend, dans l'ex-
5 exemple de la figure 1, d'une part, une partie postérieure en forme de coquille 5, définie à l'avant par une cloison transversale 6 tandis que la partie postérieure présente une paroi terminale 7, et d'autre part une partie antérieure tubulaire 8 vissée fermement sur la partie postérieure et représentée très
10 raccourcie sur les figures. A l'extrême avant, le projectile présente un couvercle 9 adapté étroitement dans la partie d'enveloppe 8, définissant un compartiment 10 pour la charge de bandes et présentant un tube perforé 11 qui part du centre du couvercle, parcourt longitudinalement le compartiment et est
15 fixé par son autre extrémité à un piston 12. Comme le montre la figure 1, sur la face supérieure de ce piston et aussi en dessous du couvercle 9 peuvent être prévus des anneaux de garniture 13 formés de matière molle ainsi que les rondelles de recouvrement correspondantes 14, permettant d'adapter la longueur
20 du compartiment 10 à la charge effective.

Le piston 12 présente à sa face postérieure une saillie 15 qui s'adapte étroitement dans un passage 16 de la cloison 6 sur la face postérieure de laquelle la saillie est bloquée et empêchée de se mouvoir vers l'avant par une douille 17 et une
25 goupille de cisaillement 18 qui traverse transversalement la douille et la saillie. La goupille doit être calibrée en vue d'un effort maximal déterminé de cisaillement qui, dans le cas présent, est engendré par une force dirigée axialement vers le haut, provenant du piston, le piston étant donc libéré et pou-
30 vant se mouvoir vers le haut à travers le compartiment 10 quand cet effort de cisaillement est atteint.

Tout au début du mouvement du piston, la saillie 15 est retirée du passage 16 de sorte qu'elle est naturellement libérée et ouvre une communication de grandeur considérable entre
35 la chambre postérieure 19 du projectile, appelée ci-après première chambre de pression, et la chambre 20 définie par la cloi-

son 6 et le piston 12, appelée deuxième chambre de dépression. Outre la liaison ainsi établie par le passage 16, les deux chambres de pression sont en communication constante entre elles par un orifice d'étranglement 21 dont l'aire de passage doit être réglée avec précision et être petite relativement à celle du passage 16.

Pour l'admission d'air comprimé au projectile à bandes, sa paroi terminale postérieure 7 présente plusieurs ouvertures 22 disposées en cercle autour du centre de la paroi sur la face intérieure de laquelle se trouvent des sièges 23 coopérant avec un obturateur flexible plat 24. Celui-ci est fixé au centre de la paroi entre un élément d'espacement 25 et une plaque de soutien 26 et commande l'écoulement de façon classique comme une valve anti-retour de sorte que lorsqu'il existe une différence de pression, l'écoulement s'effectue par les ouvertures 22 vers la chambre 19, mais non en sens inverse.

Enfin, dans le mode de réalisation de la figure 1, au centre du piston 12, est prévu un conduit longitudinal 27 qui se termine par un trou 28 qui s'ouvre dans le tube central 11 et dont la section doit être considérablement inférieure à la section de l'orifice d'étranglement 21. De cette manière, la première chambre 19 est en communication de transmission de pression avec le compartiment 10 et la charge de bandes logée dans celui-ci, mais la pression s'accumule beaucoup plus lentement que dans la deuxième chambre 20.

La figure 2 montre un exemple de la façon selon laquelle la charge peut être disposée. Sur le tube perforé central 11 sont enfilés un certain nombre de paquets de bandes 29 dont un seul est représenté et qui, ensemble, remplissent le compartiment de chargement 10. Chaque paquet, qui contient de façon connue de multiples dipôles parallèles disposés axialement, étroitement entassés, de longueur déterminée, est enfermé dans une feuille mince qui forme une enveloppe 30 épousant la forme de l'intérieur de la partie antérieure 8 de l'enveloppe du projectile et est de préférence muni de plusieurs fentes longitudinales 31, accroissant la tendance de l'enveloppe à se fendre quand les bandes sont libérées. La feuille peut aussi présenter

des rangées de trous 32 assurant la communication en direction radiale avec la partie périphérique du compartiment de chargement.

5 Dans la version représentée par les figures 3 et 4, où les mêmes références sont utilisées pour des parties semblables à celles que l'on a décrites plus haut, il n'y a pas de liaison de transmission de pression menant au compartiment de chargement 10, le tube central 33 n'est pas perforé et sert seulement de colonne centrale de soutien de la charge de bandes.

10 Dans le cas présent, l'enveloppe 4 du projectile est formée d'un seul tube 34 réuni à la cloison 6 et à la paroi terminale 7, par exemple par le fait qu'aux points 35 et 36 situés juste au centre de gorges pratiquées dans les parois, la matière du tube est roulée sous pression dans les gorges où sont insérés des anneaux toriques. L'extrémité antérieure du tube est fermée par un couvercle en forme de capsule 37 qui peut être facilement enlevé par le choc d'une plaque 38 fixée au sommet du tube 33 quand le processus d'expulsion commence.

20 Plusieurs plaques transversales de ce genre sont enfilées sur le tube central, et entre les plaques se trouve un tube d'espacement 39 qui divise convenablement le compartiment de chargement, en direction axiale, en sections dont chacune convient à un paquet de bandes, ce tube d'espacement empêchant donc la charge de bandes d'être comprimée contre le piston 40 pendant le lancement. Comme le montre le dessin, le piston a un certain jeu relativement à l'intérieur de l'enveloppe 4 du projectile de sorte qu'il coulisse facilement et que de l'air peut être refoulé d'en dessous en dépassant le piston et en jouant le rôle de lubrifiant de celui-ci et des paquets de bandes.

30 On décrira maintenant le déroulement d'un processus de lancement, en utilisant les références indiquées sur les figures 3 et 4. Aussitôt que de l'air comprimé entre dans le tube de lancement 2 par le raccordement 3, l'obturateur 24 s'ouvre de sorte que l'on obtient aussi une pression rapidement croissante dans la première chambre 19 du projectile, en même temps que le projectile se meut vers le haut avec accélération.

La pression de la chambre 19 se propage relativement lentement vers la deuxième chambre 20 par l'orifice d'étranglement 21 qui présente, relativement au volume et à la surface de cette dernière chambre et à la charge de rupture de la goupille de cisaillement 18, des dimensions telles que la force dirigée vers le haut qui résulte de la pression croissante après l'action du point d'étranglement sur le piston 40 est égale à ladite charge de rupture au bout d'un temps prédéterminé. Ce retard est choisi de telle sorte qu'il corresponde à une hauteur voulue de la trajectoire de lancement ou à une distance voulue au point de lancement. On peut adapter le retard aux conditions tactiques mais il doit être tel que le projectile soit sorti de l'embouchure du tube de lancement et ait parcouru une course supplémentaire suffisante. Dans ce dernier laps de temps, la valve 24 est fermée et le projectile utilise seulement la quantité d'air comprimé qui s'est accumulée dans l'enveloppe.

Quand la goupille 18 se cisaille et que le piston se libère ainsi de la cloison 6, le piston commence d'abord à se mouvoir lentement vers l'avant en pénétrant dans le compartiment à matière de brouillage 10, par suite de l'écoulement d'air étranglé, poussant ainsi vers l'avant le tube 33 avec les plaques 38 et les paquets de bandes placés entre elles. Une fois que le couvercle 37 de l'extrémité antérieure du projectile est enlevé et que le piston a parcouru une certaine course supplémentaire, la saillie 15 est libérée de la cloison 6 de sorte que l'air comprimé peut ensuite s'écouler vers le haut par le passage 16 aussi. L'aire d'écoulement effective devient ainsi considérablement plus grande de sorte que la charge de bandes est expulsée rapidement vers l'avant.

Comme le montre la figure 4, les paquets de bandes se divisent une fois sortis du tube de projectile et sont exposés à l'écoulement d'air, ce qui fait que les bandes se dispersent latéralement et vers le haut, en un courant allongé, derrière le projectile qui se précipite vers le haut. Quand toute la charge a été libérée, la matière de brouillage s'étale davantage en formant un nuage à répartition uniforme.

Avec le mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2, on effectue le lancement de la même façon mais avec cette différence que de l'air comprimé passe par les conduits 27 et le tube central 11 pendant tout le processus, pour aller de la chambre de pression 19 au compartiment de charge 10. La
5 pression dans ce compartiment augmente si lentement, vu l'aire réduite de la section 28, qu'elle ne contrarie pas notablement le mouvement du piston qui se dégage de l'enveloppe du projec-
tile mais, par contre, elle renforce la dissémination des bandes au moment où la charge commence à être poussée hors de l'enve-
10 loppe du projectile.

L'invention n'est pas limitée aux deux modes de réalisation indiqués et diverses variantes peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. Ainsi, la matière de brouillage peut être expulsée en sens opposé au sens de lancement, auquel cas
15 la première et la deuxième chambre de pression sont disposées, dans cet ordre, à l'extrémité antérieure du projectile. L'agent de propulsion qui entre dans le tube de lancement est conduit, dans cette version, de l'extrémité postérieure du projectile, par un conduit qui part longitudinalement de cette extrémité, tra-
20 verse le compartiment de charge et s'ouvre dans la première chambre.

REVENDICATIONS

1. Appareil pour le lancement de particules de matière de brouillage, comprenant au moins un tube de lancement pratiquement dirigé vers le haut dans la partie inférieure duquel se trouve un raccordement pour l'amenée d'air comprimé au tube et un projectile allongé pouvant être inséré dans le tube et dont l'enveloppe forme un compartiment dans lequel est logée la matière de brouillage, ledit projectile étant conçu pour être tiré à travers l'extrémité supérieure du tube de lancement au moyen d'air comprimé amené par le raccordement, la matière de brouillage étant libérée du projectile à un moment déterminé après le tir de celui-ci et se disséminant de manière à former un nuage de brouillage à une distance déterminée ou à une hauteur déterminée, caractérisé en ce que le projectile 1 présente une première chambre de pression 19 conçue pour être soumise à la pression d'air qui règne au moment du tir dans la partie inférieure du tube de lancement 2, derrière le projectile, une deuxième chambre de pression 20, placée entre la première chambre de pression et le compartiment 10 à matière de brouillage et séparée de celui-ci par un piston 12, 40 qui est bloqué relativement à l'enveloppe 4 du projectile au moment du tir mais est disposé de telle sorte que, pour expulser la matière de brouillage par un mouvement longitudinal vers l'intérieur du compartiment, il est libéré lorsqu'il apparaît une pression prédéterminée dans la deuxième chambre de pression 20, des moyens de communication 16, 21 étant prévus pour permettre à l'air comprimé de passer de la première chambre de pression à la deuxième chambre de pression à un débit réglé de telle sorte que le débit d'air comprimé soit initialement réduit, ce qui fait que la pression prédéterminée n'apparaît pas avant que le projectile n'ait quitté le tube de lancement et que le retard mentionné ne soit écoulé, mais qu'ensuite, le débit est fortement accru, ce qui fait que le piston, maintenant libéré, peut être animé d'un mouvement d'expulsion rapide par l'air comprimé contenu dans la première chambre.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première chambre de pression 19 communique avec le

compartiment 10 à matière de brouillage par un conduit 27 présentant une section resserrée de sorte que la pression engendrée par l'air comprimé dans la première chambre règne dans le compartiment à la fin du retard et augmente la dispersion de la matière de brouillage.

5 pour 3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que, le chargement de la première chambre de pression 19, on prévoit un certain nombre d'ouvertures 22 dans la paroi terminale postérieure 7 de l'enveloppe du projectile, et une valve anti-retour 24 coopère avec des ouvertures et permet à l'air comprimé d'affluer à la chambre tout en l'empêchant de s'échapper de la chambre par les ouvertures.

15 4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le piston 12, 40 et une cloison 6 fixée de façon permanente dans l'enveloppe et séparant les deux chambres de pression 19, 20 sont reliés de façon détachable par une saillie 15 associée au piston et remplissant un passage 16 de la cloison et par une goupille de cisaillement 18 traversant la saillie et la cloison et, lorsque la pression déterminée apparaît dans la deuxième chambre, il en résulte un cisaillement de la goupille, après quoi, par le mouvement du piston, la saillie est retirée du passage de sorte qu'il est libéré et permet l'afflux accru d'air comprimé aux chambres.

20 5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte un trou d'étranglement 21 présentant une aire de passage adaptée au petit débit d'air comprimé et prévu dans la cloison 6 à quelque distance du passage 16 et reliant les deux chambres 19, 20.

30 6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 2 ou 4, caractérisé en ce que le conduit 27 menant au compartiment 10 à matière de brouillage traverse la saillie 15 du piston et s'ouvre dans un tube perforé central 11 qui traverse longitudinalement le compartiment à matière de brouillage.



