

19

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

11

N° de publication :

(à utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 536 529

21

N° d'enregistrement national :

83 18714

51

Int Cl³ : F 42 B 13/00.

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22

Date de dépôt : 24 novembre 1983.

30

Priorité DE, 24 novembre 1982, n° P 32 43 430.8-15.

43

Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 21 du 25 mai 1984.

60

Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71

Demandeur(s) : MAUSER-WERKE OBERNDORF GMBH,
société de droit allemand. — DE.

72

Inventeur(s) : Dietrich Hoffmann et Udo Goetz.

73

Titulaire(s) :

74

Mandataire(s) : Pierre Loyer.

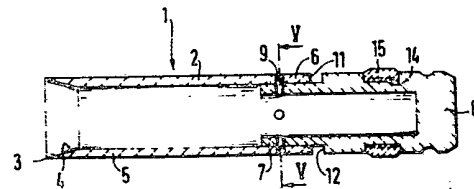
54

Projectile à corps tubulaire.

57

L'invention concerne un projectile 1 constitué d'un corps tubulaire 2 et d'un sabot 8. Selon l'invention, le corps 2 est relié au sabot 8 par des chevilles 9 réparties radialement, tandis qu'un espacement est ménagé entre la surface postérieure 11 du corps tubulaire et un épaulement annulaire frontal 12 du sabot. Cet espacement est égal ou supérieur au diamètre des chevilles 9. Pour assurer l'entraînement en rotation du corps 2 par le sabot 8, la surface postérieure 11 du corps présente des aspérités 13 qui s'incrudent dans la surface de l'épaulement 12 du sabot une fois que les chevilles 9 ont été cisailées sous l'effet du tir.

L'invention permet de donner au corps tubulaire 2 un profil à diamètre intérieur constant dans sa partie postérieure, ce qui assure un excellent écoulement aérodynamique tout en simplifiant la fabrication du projectile.



FR 2 536 529 - A1

D

Projectile à corps tubulaire.

L'invention a trait à un projectile à corps tubulaire, à l'arrière duquel se rattache un fond de poussée ou un sabot de poussée, muni d'une ceinture de guidage logée dans une rainure annulaire externe du sabot de poussée.

On connaît d'après la demande de brevet allemande 27 53 633 un projectile destiné à être tiré à une vitesse supersonique, qui est constitué d'un corps tubulaire de section essentiellement circulaire avec une extrémité antérieure d'entrée, une extrémité postérieure de sortie et un passage médian qui s'étend de l'une à l'autre. A la partie postérieure se raccorde une base de poussée munie d'une ceinture. La séparation de la ceinture après le tir est effectuée par des forces centrifuges. La base est ensuite séparée du corps du projectile par la pression des gaz qui s'accumulent à l'intérieur du projectile. La structure du projectile, en ce qui concerne l'adaptation de la ceinture, la liaison entre le corps tubulaire et la base, ainsi que la réalisation de l'étanchéité nécessaire au moyen d'une lèvre annulaire qui s'oppose au passage des gaz au moment du tir, est relativement coûteuse et exige une grande précision dans l'ajustage des différents éléments du projectile.

En outre, la partie rétreinte à l'arrière du corps tubulaire a un effet défavorable sur les caractéristiques aérodynamiques du projectile.

Dans les projectiles à corps tubulaire, connus sous le nom de projectiles-tubes, les caractéristiques d'écoulement aérodynamique jouent précisément un rôle déterminant. Cet écoulement linéaire autour du tube ne se réalise, dans le domaine supersonique, qu'à condition d'éviter les dispositions constructives susceptibles d'engendrer des turbulences.

L'invention a donc pour objet de réaliser un projectile à corps tubulaire, du genre évoqué ci-dessus, pouvant être tiré à des vitesses largement supersoniques, tout en étant d'une construction simple et en assurant un écoulement aérodynamique optimum.

Cet objectif est réalisé, selon l'invention, en ajustant

la partie postérieure du corps tubulaire du projectile autour de la partie antérieure du sabot de poussée, conformée de manière correspondante, et en assemblant étroitement ces deux éléments l'un à l'autre. Cet assemblage pourra être réalisé
5 au moyen de chevilles, d'un bourrelet ou autres moyens similaires. On peut prévoir en outre, entre la partie postérieure du corps cylindrique du projectile et l'épaulement annulaire du sabot, un espacement axial qui est égal ou supérieur au diamètre des chevilles insérées radialement dans la partie
10 postérieure du corps tubulaire et pénétrant dans des trous ménagés en position coaxiale dans la partie antérieure cylindrique du sabot.

Selon une disposition particulière du projectile selon l'invention, la face frontale postérieure du corps tubulaire
15 pourra présenter des aspérités sous la forme d'une denture, d'un crénelage, d'un moletage ou autre, et le corps tubulaire pourra être constitué d'une matière plus dure que celle du sabot.

Pour obtenir les performances requises du projectile,
20 celui-ci est tiré avec un sabot qui est attaché d'une manière simple au corps tubulaire du projectile. Selon la rotation engendrée par les rayures du tube, on pourra se dispenser de l'écartement axial mentionné plus haut, et dans ce cas le cisaillement des chevilles est provoqué par l'accélération de
25 la rotation. Le sabot porte lui-même la ceinture de guidage et une rainure de sertissage pour la douille de la charge propulsive.

Ceci permet d'utiliser des douilles d'un type courant et d'utiliser les méthodes usuelles pour assembler ces douilles
30 avec le projectile. Le sabot du projectile pourra avantageusement être conformé de telle manière que la région postérieure du corps tubulaire du projectile reste cylindrique, c'est-à-dire que l'épaisseur de sa paroi ne présente aucune modification.

35 La liaison proprement dite entre le corps tubulaire du projectile et le sabot est réalisée au moyen des chevilles disposées radialement, qui assurent une bonne solidité de l'assemblage du projectile. Lors du tir du projectile, les

chevilles sont cisailées, de telle sorte que le corps tubulaire peut reculer pour venir au contact de l'épaulement annulaire du sabot. Lorsque la vitesse de rotation est suffisante, le cisaillement se produit grâce à la différence entre l'accélération de la rotation du sabot et celle du corps tubulaire.

La transmission du mouvement de rotation du sabot vers le corps tubulaire du projectile est réalisée avantageusement et de manière simple par les dentures ménagées sur la surface frontale postérieure du corps tubulaire. Lors du tir et du recul relatif du corps tubulaire contre le sabot, cette surface annulaire d'entrée s'imprime dans la matière moins dure dont est constituée le sabot et assure ainsi la transmission du mouvement de rotation.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention, le sabot pourra être réalisé en matière plastique et les chevilles radiales pourront être venues de moulage dans la partie antérieure du sabot, et dans ce cas il n'y a plus lieu de prévoir des chevilles constituant des éléments distincts rapportés.

En outre, la denture ou autre forme d'aspérités ménagées dans la surface postérieure du corps tubulaire pourra présenter une profondeur et/ou une acuité de forme propre à permettre un certain glissement relatif entre le corps tubulaire et le sabot lors de la transmission du mouvement de rotation. Les projectiles à corps tubulaire possèdent une relativement grande stabilité. Les canons de types habituels, qui n'ont pas été conçus spécialement pour des projectiles tubulaires, tendraient à donner à ces projectiles tubulaires une vitesse de rotation très supérieure à celle qui est nécessaire pour les stabiliser sur leur trajectoire. La compensation partielle de la vitesse de rotation est avantageuse, car elle évite que la rotation du projectile à corps tubulaire exerce une influence négative sur l'écoulement aérodynamique le long des parois internes et externes du projectile.

Pour augmenter le volume de la charge propulsive, et aussi pour diminuer la masse du sabot, celui-ci pourra présenter un trou borgne sur sa face postérieure. En outre, une ogive pourra être posée sur la partie antérieure du corps

tubulaire. Cette ogive pourra présenter des zones de rupture, de telle sorte qu'après avoir protégé le projectile au cours du stockage et du chargement, elle se sépare du projectile lors du tir, par rupture en zones.

5 Pour éviter d'endommager le sabot en matière plastique dans certaines conditions d'accélération lors du tir et en fonction de l'épaisseur de la paroi du corps tubulaire, il est possible, selon une autre forme de réalisation de l'invention, de munir le sabot, sur son extrémité faisant face au corps
10 tubulaire, d'une bague intermédiaire métallique fixée au sabot et disposée à une certaine distance axiale de la surface frontale postérieure du corps tubulaire. Cette bague métallique constitue ainsi un tampon qui est fermement fixé sur la partie rétreinte du sabot, par emmanchement à force ou par concor-
15 dance de forme.

Des exemples de réalisation de l'invention sont décrits ci-après en se référant au dessin dans lequel :

La Fig. 1 représente en coupe un projectile à corps tubulaire avec son sabot,

20 la Fig. 2 représente le projectile de la Fig. 1 après le tir,

la Fig. 3 montre ce même projectile après séparation du sabot,

la Fig. 4 est une vue de face de la partie postérieure
25 du projectile, vue selon la flèche IV de la Fig. 3,

la Fig. 5 est une coupe transversale du projectile selon la ligne V-V de la Fig. 1,

la Fig. 6 montre, en coupe longitudinale, une autre forme de réalisation d'un projectile à corps tubulaire,

30 la Fig. 7 est une coupe de ce projectile, selon la ligne VII-VII de la Fig. 6,

la Fig. 8 montre une autre forme de réalisation dans laquelle le projectile est muni d'une ogive ; et

la Fig. 9 montre un projectile à corps tubulaire avec
35 une bague intermédiaire métallique sur le sabot.

Le projectile 1 selon l'invention possède un corps tubulaire 2 de forme cylindrique sur toute sa longueur jusqu'à

son extrémité antérieure, c'est-à-dire avec une épaisseur uniforme de sa paroi. D'autres formes de corps tubulaires sont également possibles dans le cadre de l'invention. A partir du bord d'attaque 3 à l'extrémité antérieure, le diamètre intérieur diminue
5 selon un profil tronconique 4 jusqu'à sa jonction avec le canal interne 5 ouvert sur toute sa longueur. La partie postérieure 6 du corps tubulaire 2, dont le diamètre intérieur reste constant, est emmanchée sur la partie antérieure 7 du sabot 8, laquelle est conformée de manière correspondante. Dans cette
10 position, les deux éléments sont liés ensemble par des chevilles 9 disposées radialement dans des trous coaxiaux 10 du corps tubulaire 2 et du sabot 8. L'écartement entre la surface postérieure 11 du corps tubulaire et l'épaulement annulaire 12 du sabot, dans un projectile prêt à tirer (Fig. 1) est égal
15 ou supérieur au diamètre des chevilles 9. La surface postérieure 11 présente des contours 13 en forme de dentures, de crénelures, de moletage ou autres aspérités.

Vers l'arrière du sabot est ménagée une gorge annulaire 14 destinée à recevoir une ceinture 15 de guidage.

20 Lors du tir du projectile 1, les chevilles 9 régulièrement réparties autour du projectile sont cisailées.

La très forte accélération du projectile dans le tube du canon fait que le corps tubulaire 2 de ce projectile est repoussé vers l'arrière de telle sorte que sa surface postérieure 11 vient s'appliquer fortement contre l'épaulement
25 annulaire 12 du sabot tandis que les aspérités 13 s'impriment dans la surface de cet épaulement, constituée d'une matière moins dure que celle du corps tubulaire 2 (Fig. 2).

Le mouvement de rotation du sabot 8 se trouve ainsi
30 transmis au corps tubulaire du projectile. Lorsque les aspérités 13 de la surface du projectile sont peu profondes et peu acérées, la transmission du mouvement de rotation ne se fait que partiellement, car il se produit un glissement de la partie antérieure du sabot contre la surface dentelée du
35 corps tubulaire. Cette compensation partielle de la vitesse de rotation est avantageuse, car cette vitesse exerce une influence sur l'écoulement aérodynamique interne et externe

au cours du vol du projectile.

Après la sortie du projectile hors du tube du canon, le sabot 8 se sépare du corps tubulaire en raison de la pression dynamique, de telle sorte que ce dernier continue seul sa trajectoire (Fig. 3).

Selon une autre forme de réalisation de l'invention, il n'y a pas d'espacement entre la surface 11 de la partie postérieure 6 du corps tubulaire et l'épaulement 12 du sabot, ce qui dépend du pas des rayures du tube de canon. Dans ce cas, le cisaillement des chevilles 9 est provoqué par l'accélération de la rotation.

Les Fig. 6 et 7 représentent un projectile dont le corps tubulaire 2 se raccorde à un sabot 8.1 en matière plastique présentant des chevilles intégrées, 9.1, venues de moulage et orientées radialement vers l'extérieur. La tranche postérieure 11 du corps tubulaire repose d'une part contre ces chevilles 9.1 et s'étend d'autre part au delà de celles-ci. Il serait également possible de prévoir dans l'extrémité postérieure 6 du corps tubulaire des logements destinés à recevoir les chevilles. Les particularités décrites en référence aux Fig. 1 à 5 restent ici encore applicables dans leur principe, notamment en ce qui concerne l'écartement entre la surface 11 du corps et l'épaulement 12 du sabot, qui sera égal ou supérieur au diamètre des chevilles 9.1.

La Fig. 8 représente un projectile dans lequel l'extrémité postérieure du sabot 8.2 présente un alésage borgne 16, pour permettre d'augmenter le volume de la charge propulsive tout en diminuant la masse du projectile devant être accélérée. Sur la partie antérieure du corps tubulaire 2 est disposée une ogive 17 avec des zones de rupture, de telle sorte qu'elle protège efficacement le projectile au cours du stockage et du chargement.

La Fig. 9 représente un projectile tubulaire avec un corps 2 et un sabot 8.1 dont le tenon 18 porte une bague intermédiaire 19 avec un collet 20. La bague 19 doit être solidement assemblée avec le sabot 8.1, par emmanchement à force, à moins qu'elle ne soit venue de moulage avec le sabot

lorsque ce dernier est en matière plastique. Elle pourra encore être collée, vissée, ou assemblée par d'autres moyens similaires. La bague 19 constitue un tampon entre le corps tubulaire 2 et le sabot 8.1. Des chevilles 9 sont insérées dans des trous 10 du corps 2 et de la bague 19. En outre, la surface arrière 11 de la partie postérieure 6 du corps 2 présente des aspérités 13, comme décrit précédemment. Dans ce cas, la surface 11 vient s'engrener contre le collet 20 de la bague 19 après cisaillement des chevilles 9.

REVENDEICATIONS

1. Projectile à corps tubulaire dont la partie postérieure est raccordée à un fond de forme ou un sabot de poussée, muni d'une ceinture de guidage disposée dans une rainure annulaire externe de ce sabot, caractérisé en ce que le corps tubulaire (2) du projectile (1) est ajusté par sa partie postérieure (6) sur la partie antérieure (7) du sabot (8, 8.1, 8.2), et relié à elle par concordance de forme.

2. Projectile selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'assemblage par concordance de forme est réalisé au moyen de chevilles (9, 9.1), d'un bourrelet ou de moyens similaires.

3. Projectile selon l'ensemble des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un espacement axial est prévu entre la surface frontale postérieure (11) du sabot (2) et l'épaulement annulaire (12) du sabot (8, 8.1, 8.2), cet espacement étant égal ou supérieur au diamètre des chevilles (9, 9.1) insérées radialement dans la partie postérieure (6) du corps (2), ces chevilles pénétrant coaxialement dans des trous (10) ménagés dans la partie cylindrique antérieure (7) du sabot (8, 8.1, 8.2) de manière à y être fixées.

4. Projectile selon l'ensemble des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la surface postérieure (11) du corps tubulaire (2) présente des aspérités (13) sous la forme de dents, d'un moletage, d'un crénelage ou autres configurations analogues.

5. Projectile selon l'ensemble des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps tubulaire (2) est fait d'une matière plus dure que le sabot (8, 8.1, 8.2).

6. Projectile selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le sabot (8.1) est en matière plastique et présente dans sa partie intérieure des chevilles radiales (9.1) intégrées par moulage.

7. Projectile selon une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les chevilles (9, 9.1) sont réparties régulièrement à la périphérie du corps tubulaire (2) et du sabot (8).

8. Projectile selon l'ensemble des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les dentelures, crénelures ou moletage de la surface postérieure (11) du corps tubulaire présentent une profondeur et/ou une acuité permettant tout au moins un glissement partiel du corps tubulaire (2) dans la transmission du mouvement de rotation engendré dans le canon.

9. Projectile selon une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le diamètre extérieur du corps tubulaire cylindrique (2) correspond à celui du sabot (8, 8.1, 8.2) ou du fond de propulsion.

10. Projectile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le culot (8.2) présente un alésage borgne (16) sur sa face postérieure.

11. Projectile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une ogive (17) est placée sur la partie antérieure du corps tubulaire (2) et présente des zones de rupture.

12. Projectile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le sabot (8.1) présente sur son extrémité orientée vers le corps tubulaire (2) une bague intermédiaire métallique (19) avec un collet (20) au contact du sabot (8.1), ce collet (20) étant disposé avec un certain écartement axial par rapport à la surface (11) de la partie postérieure (6) du corps tubulaire (2).

13. Projectile selon la revendication 12, caractérisé en ce que la bague intermédiaire (19) est fermement fixée sur la portée (18) du sabot (8.1) par concordance de forme ou par une liaison positive.

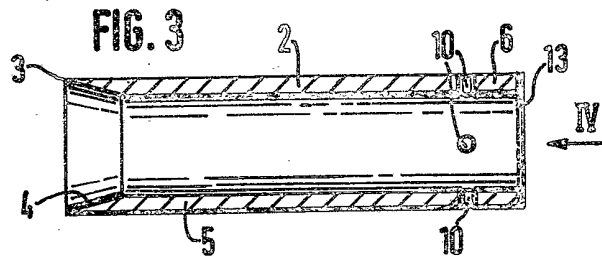
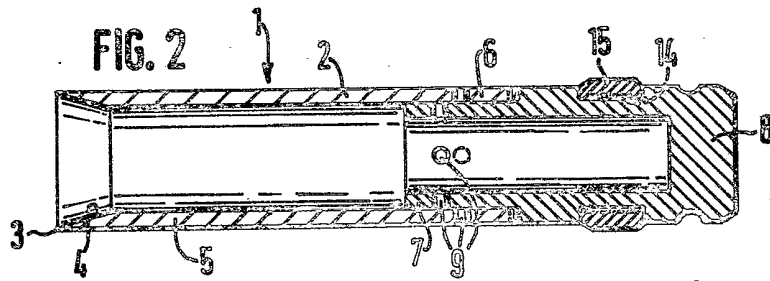
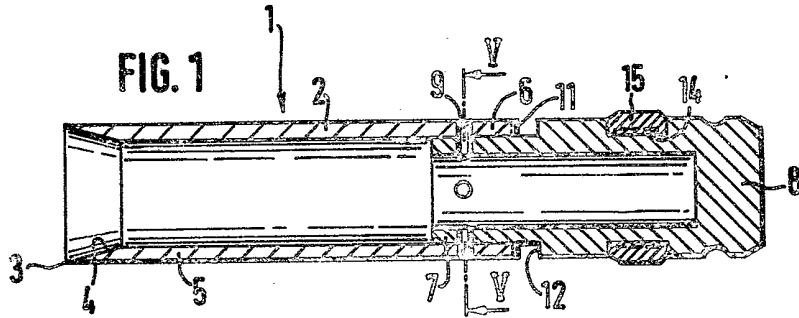


FIG. 4

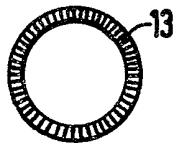


FIG. 5

