



(11)

EP 2 850 380 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.03.2016 Bulletin 2016/13

(51) Int Cl.:
F41H 5/04 (2006.01) **F41H 7/04** (2006.01)
F41H 7/03 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13728437.8**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2013/050958

(22) Date de dépôt: **30.04.2013**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2013/171397 (21.11.2013 Gazette 2013/47)

(54) GRILLE D'AERATION BLINDEE

GEPANZERTES LÜFTUNGSGITTER

ARMOURED VENTILATION GRILLE

(84) Etats contractants désignés:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

- **DESORMIERE, Vincent**
F-18023 Bourges Cedex (FR)
- **VALLEE, Daniel**
F-18023 Bourges Cedex (FR)

(30) Priorité: **14.05.2012 FR 1201402**

(74) Mandataire: **Chaillot, Geneviève et al**
Cabinet Chaillot
16-20 Avenue de l'Agent Sarre
B.P. 74
92703 Colombes Cedex (FR)

(43) Date de publication de la demande:
25.03.2015 Bulletin 2015/13

(73) Titulaire: **NEXTER Systems**
42328 Roanne Cedex (FR)

(56) Documents cités:
FR-A1- 2 953 921 US-A- 4 325 283
US-A- 5 753 847 US-B1- 6 405 630

(72) Inventeurs:
• **SERPEAULT, Jérôme**
F-18023 Bourges Cedex (FR)

EP 2 850 380 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des grilles de protection balistique destinées à protéger des ouvertures telles que des ventilations.

[0002] Les véhicules militaires ou d'autres infrastructures potentiellement soumises à des tirs de projectiles ou des projections d'éclats comportent des ouvertures permettant une ventilation. Ainsi, les radiateurs des véhicules ou les échangeurs thermiques de climatisation sont des zones vulnérables qu'il est connu de protéger avec des grilles à persiennes.

[0003] Comme décrit dans le brevet US4325283, ces grilles comportent des barreaux parallèles à section en V disposés de manière à former des chicanes ne permettant pas le passage d'un projectile sans que celui-ci ne heurte un des barreaux, mais laissant passer un flux d'air.

[0004] Lors d'un tir contre ce type de dispositif, le projectile heurtant un barreau est fragmenté en plusieurs morceaux qui disposent encore d'une énergie cinétique telle qu'ils ricochent sur les chicanes et viennent endommager les éléments protégés par la grille.

[0005] L'invention se propose de résoudre ce problème d'arrêt des fragments de projectile.

[0006] Avantageusement l'invention permet d'alléger la grille et de la rendre réparable et évolutive en niveau de protection.

[0007] Ainsi l'invention a pour objet une grille d'aération blindée pour une ouverture, grille comportant un côté externe destiné à être exposé à un tir d'un projectile et un côté interne destiné à être appliqué sur l'ouverture, grille comportant une pluralité de barreaux parallèles entre eux, les barreaux ayant une section en forme de V, chaque branche du V étant constituée par une lame, les dites lames étant disposées en chevrons pour former des chicanes, de telle sorte qu'au moins une lame se trouve sur la trajectoire de tir du projectile quelle qu'en soit l'incidence, chaque barreau comportant une lame dite externe et une lame dite interne, les lames externes formant le côté externe de la grille et les lames internes formant le côté interne de la grille, grille caractérisée en ce que les lames externes sont réalisées en un matériau à blindage alors que les lames internes sont réalisées en un matériau ductile, les lames étant toutes fixées de façon démontable à des montants transversaux au niveau de portées d'appui.

[0008] Selon un mode de réalisation de l'invention, les lames externes sont réalisées en acier à blindage.

[0009] Selon un mode de réalisation de l'invention, les lames internes sont réalisées en aluminium.

[0010] Avantageusement, les lames internes ont une largeur au moins égale à la largeur d'un couloir formé par deux lames externes consécutives.

[0011] Avantageusement, les lames externes sont inclinées de 45 degrés par rapport à un plan de la grille défini par les bords externes des lames externes.

[0012] Avantageusement, les lames internes sont per-

pendiculaires aux lames externes.

[0013] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante, description faite en références aux dessins annexés dans lesquels :

5

La figure 1 représente une vue de trois quarts d'un radiateur de véhicule militaire protégé par une grille selon l'invention.

10

La figure 2 représente une vue en coupe transversale d'une grille selon l'invention.

La figure 3 représente une seconde vue en coupe transversale d'une grille selon l'invention.

La figure 4 représente une vue partielle de trois quarts d'une grille selon l'invention.

15

[0014] Selon la figure 1, un véhicule (non représenté) comporte un radiateur 100. Le radiateur 100 a une face externe disposée en regard d'une ouverture qui permet le passage de l'air de refroidissement. Il comporte, plaqué sur sa face externe, une grille 1 de protection balistique, qui est ici disposée verticalement et qui masque l'ouverture et recouvre complètement le radiateur. La grille 1 comporte une série de barreaux 10 horizontaux et parallèles entre eux. La grille 1 est solidaire d'un cadre 11 qui permet de solidariser la grille 1 au radiateur 100 ou à un élément de la structure du véhicule.

20

25

[0015] Selon la figure 2, chaque barreau 10 a une section en forme de V à l'envers, chaque branche du V est constituée par une lame représentée en coupe transversale sur la figure.

30

[0016] Les barreaux 10 sont disposés les uns au-dessus des autres, formant des chevrons superposés.

[0017] La grille 1 comporte un côté externe EXT destiné à être exposé aux tirs de projectiles et un côté interne INT destiné à être appliqué sur le radiateur et à masquer ainsi l'ouverture. Chaque barreau 10 comporte une lame 2 dite externe et une lame 3 dite interne, les lames externes 2 formant le côté externe EXT de la grille 1 et les lames internes 3 formant le côté interne INT de la grille.

35

40

[0018] En considérant un plan vertical P de la grille 1 défini par les bords externes des lames externes 2, l'écartement E entre barreaux 10 sera choisi le plus important possible pour favoriser le passage du flux d'air maximal F (flux représenté par une flèche à la figure 3). Cet écartement E sera limité par l'obligation de recouvrement des barreaux 10 permettant de masquer le radiateur placé derrière la grille 1 côté interne INT (radiateur non représenté).

45

50

[0019] Selon le mode de réalisation représenté, pour un barreau 10, les lames externes 2 sont plus larges que les lames internes 3. Chaque lame externe 2 est réalisée par exemple dans un acier à blindage, c'est à dire un acier ayant une dureté comprise entre 350 HBW 1/30/20 et 650 HBW 1/30/20. L'unité de dureté utilisée (HBW 1/30/20) est celle de la mesure Brinell dans laquelle on mesure la trace laissée sur le matériau par une bille en carbure de tungstène de 1 mm de diamètre, sous une charge de 294,2 N (30 kg) et maintenue pendant 20 se-

55

condes. L'essai de dureté Brinell est défini par la norme ISO 6506.

[0020] On privilégiera les aciers à hautes caractéristiques mécaniques tels que définis par la norme Française NF-A-36-800-1 comme du THD1 selon norme NF EN 36-801 et 36-802.

[0021] Chaque lame interne 3 est réalisée dans un matériau ductile c'est à dire pouvant se déformer facilement sans se rompre. On choisira pour les lames internes 3 un matériau plus ductile que celui des lames externes 2. On pourra par exemple réaliser les lames internes dans de l'aluminium 5083, 5086 ou 6060 (selon normes NF EN 485-1; NF EN 755-1; NF EN 755-1) de dureté comprise entre 65HBW 1/30/20 et 110HBW 1/30/20. On pourra également utiliser du caoutchouc ou des matériaux synthétiques (matières plastiques ou polymères).

[0022] Les épaisseurs E1 et E2 des lames 2 et 3 seront choisies en fonction du niveau de menace avec par exemple une épaisseur de la lame externe 2 E1=5 mm et une épaisseur de la lame interne 3 E2=8mm contre des menaces de niveau 1 du STANAG 4569.

[0023] On pourra choisir une épaisseur E1 de 8mm pour les lames externes 2 contre les menaces de niveau 2 (STANAG 4569) en conservant une épaisseur E2 de 8 mm pour les lames internes 3.

[0024] La largeur L1 des lames externes est choisie en tenant compte de la contrainte suivante :

Par rapport au plan vertical P de la grille 1, en considérant deux barreaux 10a et 10b successifs superposés, le point le plus bas 2a de la lame externe du barreau supérieur 10a devra être sensiblement en dessous du point 4 le plus haut du barreau inférieur 10b.

[0025] De cette manière, comme illustré à la figure 3, tout projectile 20 impactant une lame externe 2 et ayant une trajectoire comprise entre l'horizontale et un angle inférieur à la normale à cette lame externe 2 viendra heurter la lame externe 2 avec un angle d'incidence X vis à vis de cette lame 2.

[0026] Ceci provoquera la fragmentation du projectile 20 en de multiples éclats 21 d'énergie cinétique moindre que celle du projectile. Lorsque le tir est perpendiculaire à une lame externe 2, celle-ci est susceptible d'être percée mais la disposition des lames extérieures 2, telle qu'énoncée plus haut, garantit la présence d'au moins une seconde lame externe 2 sur la trajectoire du projectile 22. Cette seconde lame va provoquer la fragmentation du projectile 22 déjà fragilisé par les contraintes qu'il a déjà subies lors du perçage de la lame externe 2 précédente.

[0027] Les lames internes 3 ont une fonction de piège à éclats 21 de par la nature ductile du matériau qui les compose. Ainsi tout éclat 21 généré par la fragmentation d'un projectile 20 ou 22 sur une lame externe 2 sera emprisonné dans une lame interne 3.

[0028] Selon la figure 2, chaque lame interne 3 devra

avoir une largeur au moins égale à celle E du couloir placé en regard de cette lame interne 3 et défini par deux lames externes 2 successives.

[0029] Ainsi cette lame interne 3 pourra arrêter tous les éclats se propageant entre les lames externes 2 formant le couloir.

[0030] Selon la figure 4, les barreaux 10 sont solidarisés les uns aux autres au moyen de montants verticaux 12. Chaque lame 2 ou 3 est appliquée sur des portées d'appui 15 et 16 des montants 12 (visibles figure 2 également).

[0031] La solidarisation de chaque lame 2 et 3 et des montants 12 se fera préférentiellement par un moyen démontable tel que des vis 13 (dont seul l'axe est représenté). De cette façon, les seules lames 2 et 3 qui sont endommagées pourront aisément être changées.

[0032] L'amovibilité des lames 2 et 3 permet également de mettre facilement en place sur la grille 1 des lames 2 et 3 de nature et épaisseur adaptées au niveau de la menace.

[0033] Il est possible ainsi d'alléger la grille 1 lorsque le niveau de menace est faible, par l'emploi de lames externes 2 plus minces. L'emploi de lames internes 3 en aluminium contribue également à l'allègement de la grille 1.

[0034] Toujours selon la figure 4, chaque montant 12 comporte deux séries de portées d'appui en pente 15 et 16 orientées l'une vers l'extérieur de la grille 1 et l'autre vers l'intérieur et destinées à recevoir chacune l'extrémité d'une lame 2 ou 3.

[0035] Selon un mode de réalisation préféré, les portées en pente 15 recevant les lames externes 2 sont toutes inclinées d'un angle α de 45° par rapport au plan P de la grille 1 de manière à obtenir une inclinaison équivalente des lames externes 2.

[0036] Les portées en pente 16 recevant les lames internes 3 sont inclinées par rapport au plan P de manière à ce que les lames internes 3 soient perpendiculaires aux lames externes 2.

[0037] La grille 1 selon l'invention oppose ainsi toujours au moins une lame 2 ou 3 à toute trajectoire de tir. Elle fournit son effet de protection quel que soit l'angle de tir, allant du tir plongeant et jusqu'à l'horizontale comme exigé par le STANAG 4569.

Revendications

1. Grille d'aération (1) blindée pour une ouverture, grille (1) comportant un côté externe (EXT) destiné à être exposé à un tir d'un projectile et un côté interne (INT) destiné à être appliqué sur l'ouverture, grille (1) comportant une pluralité de barreaux (10) parallèles entre eux, les barreaux (10) ayant une section en forme de V, chaque branche du V étant constituée par une lame (2,3), lesdites lames (2,3) étant disposées en chevrons pour former des chicanes de telle sorte qu'au moins une lame (2, 3) se trouve sur la trajec-

toire de tir du projectile quelle qu'en soit l'incidence, chaque barreau (10) comportant une lame (2) dite externe et une lame (3) dite interne, les lames externes (2) formant le côté externe de la grille (1) et les lames internes (3) formant le côté interne de la grille (1), grille **caractérisée en ce que** les lames externes (2) sont réalisées en un matériau à blindage alors que les lames internes (3) sont réalisées en un matériau ductile, les lames (2,3) étant toutes fixées de façon démontable à des montants transversaux (12) au niveau de portées d'appui (15,16).

2. Grille selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les lames (2) externes sont réalisées en acier à blindage.
3. Grille selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les lames internes (3) sont réalisées en aluminium.
4. Grille selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les lames internes (3) ont une largeur (L2) au moins égale à la largeur d'un couloir formé par deux lames externes (2) consécutives.
5. Grille selon une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les lames externes (2) sont inclinées de 45 degrés par rapport à un plan (P) de la grille (1) défini par les bords externes des lames externes (2).
6. Grille selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les lames internes (3) sont perpendiculaires aux lames externes(2).

Patentansprüche

1. Gepanzertes Lüftungsgitter (1) für eine Öffnung, wobei das Gitter (1) eine Außenseite (EXT), die dafür bestimmt ist, einem Beschuss mit einem Geschoss ausgesetzt zu sein, und eine Innenseite (INT) aufweist, die dafür bestimmt ist, an der Öffnung angebracht zu werden, wobei das Gitter (1) mehrere zueinander parallele Stäbe (10) aufweist, wobei die Stäbe (10) einen V-förmigen Querschnitt aufweisen, jeder Schenkel des V von einer Lamelle (2, 3) gebildet ist, die Lamellen (2, 3) im Fischgrätenmuster angeordnet sind und so derart Prallbleche bilden, dass sich mindestens eine Lamelle (2, 3) in der Schussbahn des Geschosses befindet, unabhängig davon, wie es auftrifft, jeder Stab (10) eine sogenannte Außenlamelle (2) und eine sogenannte Innenlamelle (3) aufweist, die Außenlamellen (2) die Außenseite des Gitters (1) bilden und die Innenlamellen (3) die Innenseite des Gitters (1) bilden, das Gitter **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Außenlamellen (2) aus einem Panzerungsmaterial ausgeführt sind,

während die Innenlamellen (3) aus einem duktilen Material ausgeführt sind, wobei die Lamellen (2, 3) alle abnehmbar an Querstützen (12) an Auflageflächen (15, 16) befestigt sind.

2. Gitter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenlamellen (2) aus Panzerstahl ausgeführt sind.
3. Gitter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenlamellen (3) aus Aluminium ausgeführt sind.
4. Gitter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenlamellen (3) eine Breite (L2) aufweisen, die zumindest der Breite eines Kanals entspricht, der von zwei aufeinanderfolgenden Außenlamellen (2) gebildet wird.
5. Gitter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenlamellen (2) unter 45 Grad bezogen auf eine Ebene (P) des Gitters (1) geneigt sind, die von den Außenrändern der Außenlamellen (2) definiert wird.
6. Gitter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenlamellen (3) senkrecht zu den Außenlamellen (2) verlaufen.

Claims

1. Armoured ventilation grille (1) for an opening, said grille (1) comprising an outer side (EXT) intended to be exposed to a projectile firing and an inner side (INT) intended to be applied on the opening, said grille (1) comprising a plurality of bars (10) parallel to each other, the bars (10) having a V-shaped section, each arm of the V being constituted by a blade (2, 3), said blades (2, 3) being arranged in chevrons in order to form baffles such that at least one blade (2, 3) is on the trajectory of the projectile firing regardless of its incidence, each bar (10) comprising a so-called outer blade (2) and a so-called inner blade (3), the outer blades (2) forming the outer side of the grille (1) and the inner blades (3) forming the inner side of the grille (1), said grille being **characterized in that** the outer blades (2) are made of an armour material while the inner blades (3) are made of a ductile material, the blades (2, 3) being all removably fixed to transverse spars (12) at bearing surfaces (15, 16).
2. Grille according to claim 1, **characterized in that** the outer blades (2) are made of armour steel.
3. Grille according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the inner blades (3) are made of alumi-

num.

4. Grille according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the inner blades (3) have a width (L2) at least equal to the width of a channel formed by two consecutive outer blades (2). 5
5. Grille according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the outer blades (2) are inclined at 45 degrees with respect to a plane (P) of the grille (1) defined by the outer edges of the outer blades (2). 10
6. Grille according to claim 5, **characterized in that** the inner blades (3) are perpendicular to the outer blades (2). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

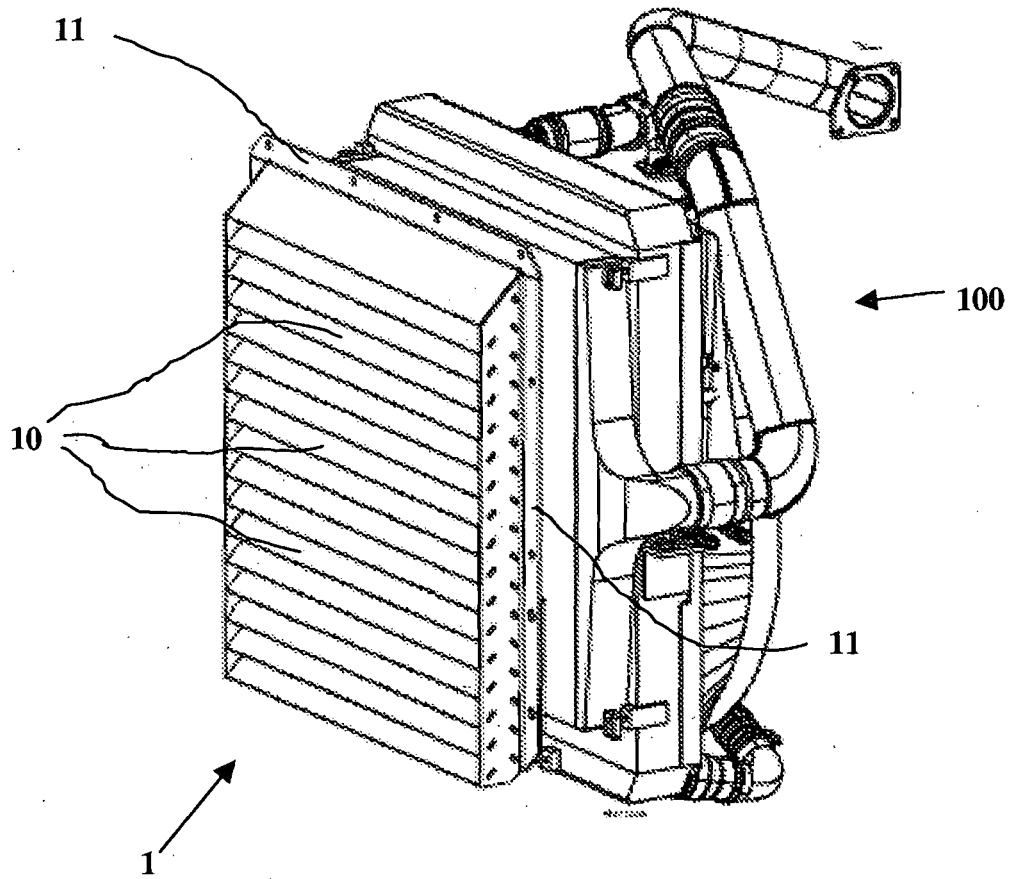


Figure 1

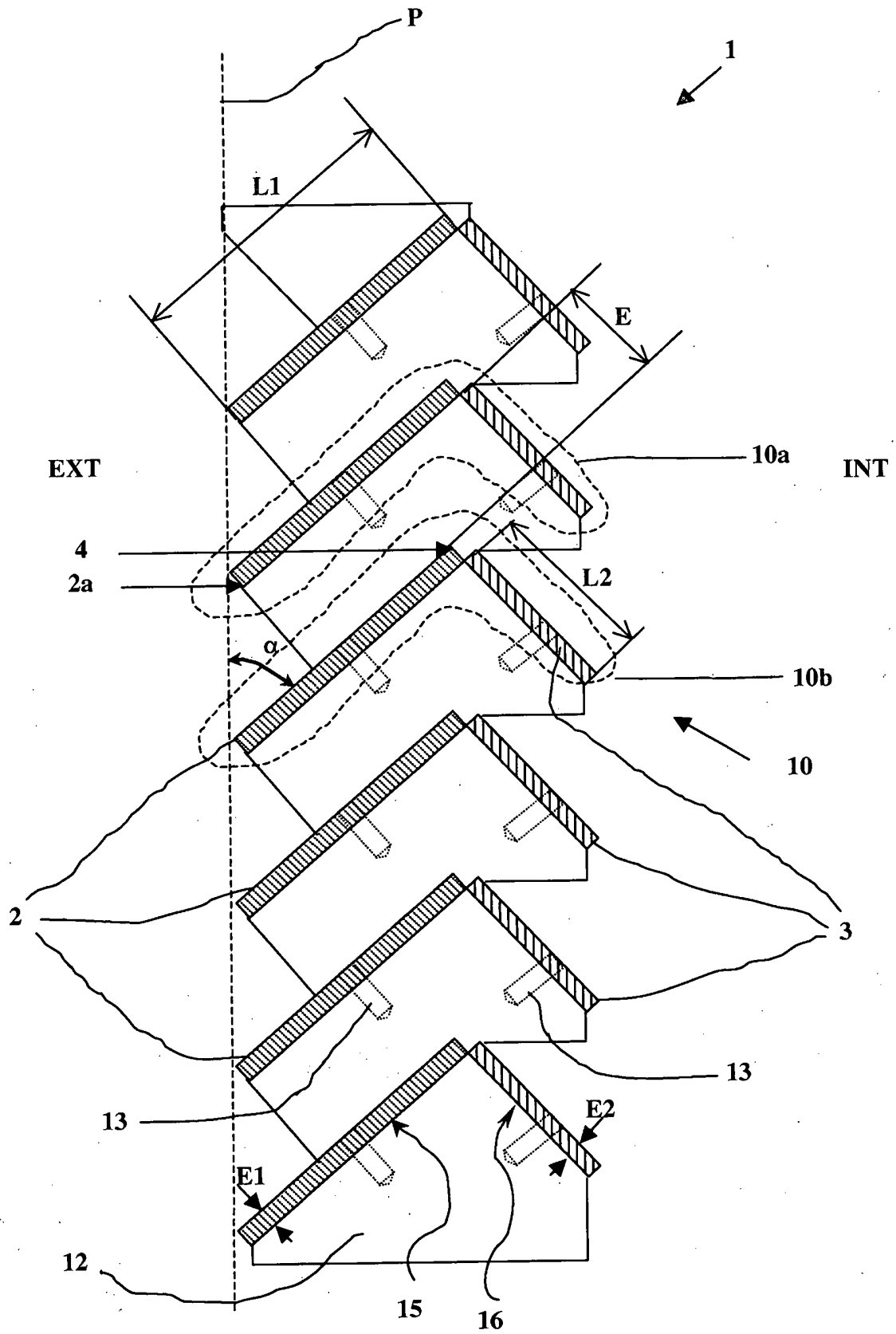


Figure 2

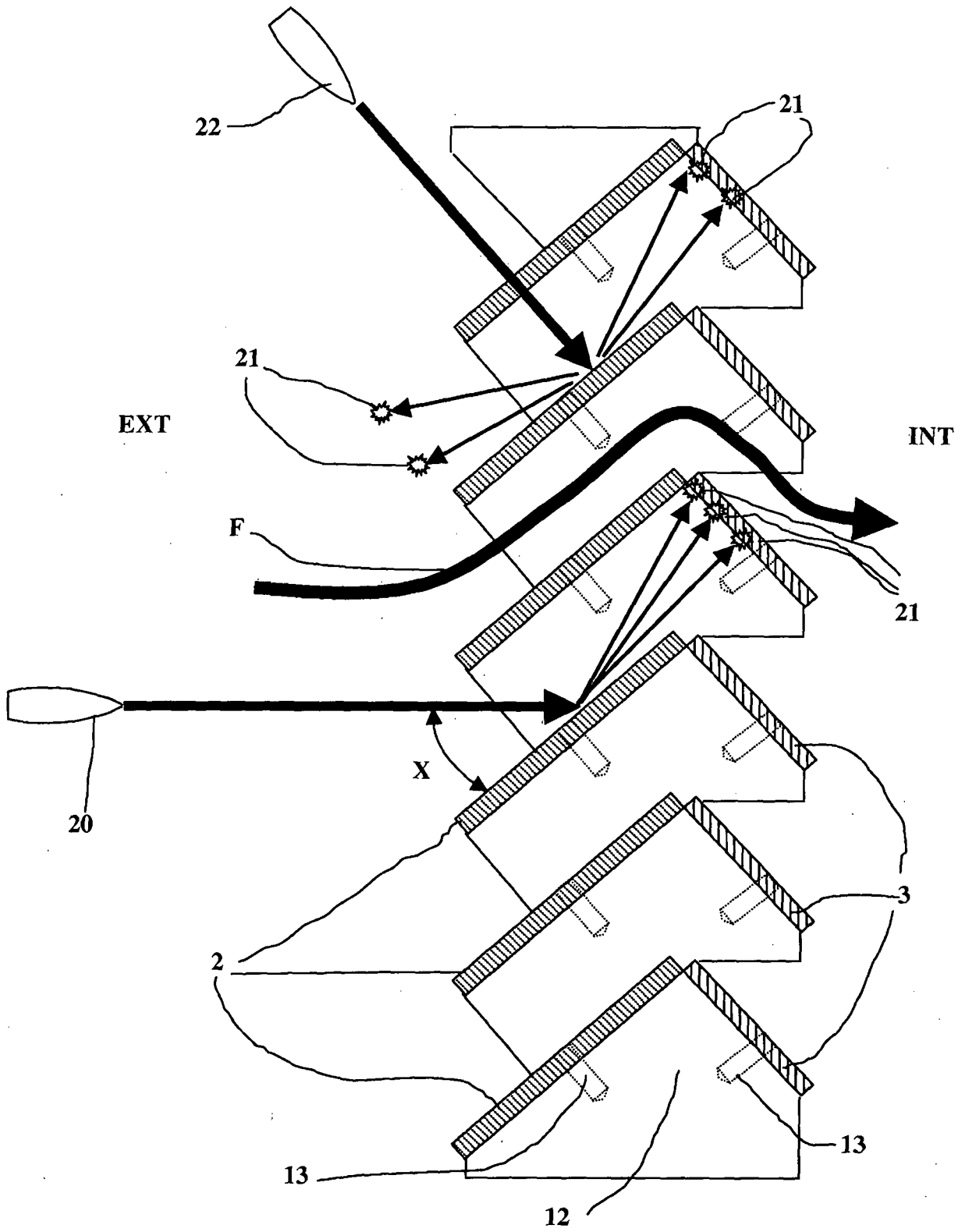


Figure 3

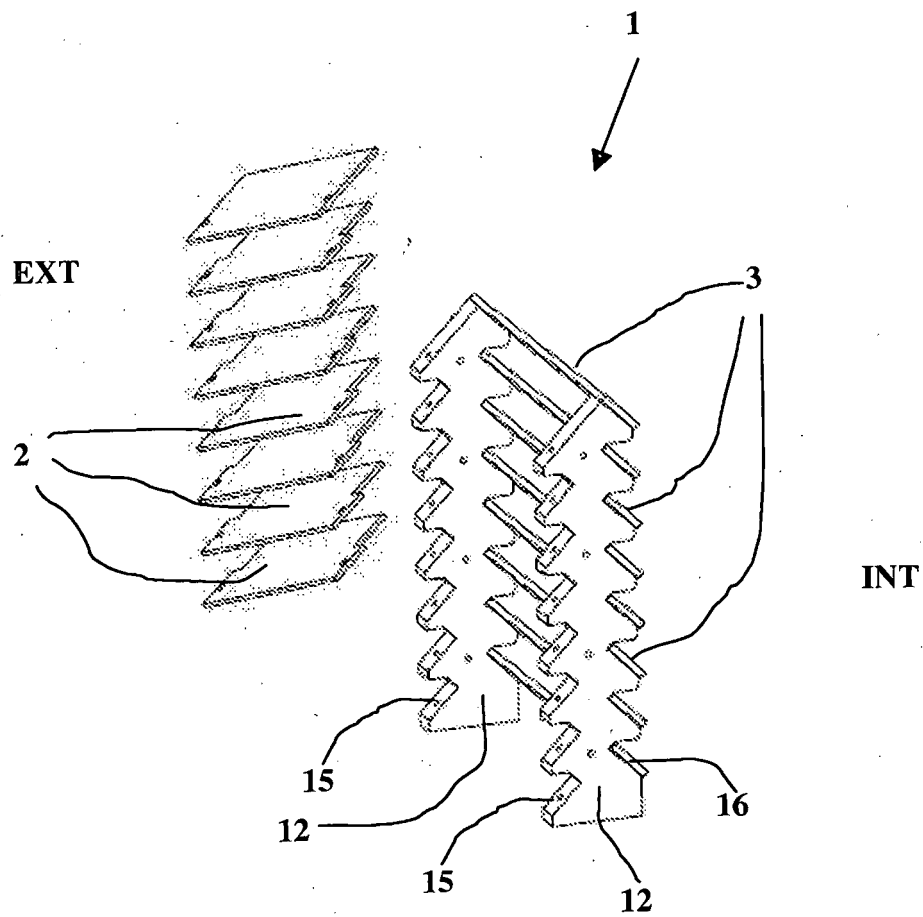


Figure 4

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

- US 4325283 A [0003]