



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.05.2004 Bulletin 2004/22

(51) Int Cl.7: F41H 5/013, F41H 5/02

(21) Numéro de dépôt: 02025870.3

(22) Date de dépôt: 19.11.2002

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: Heinen, Hans-Dieter
4860 Malmedy (BE)

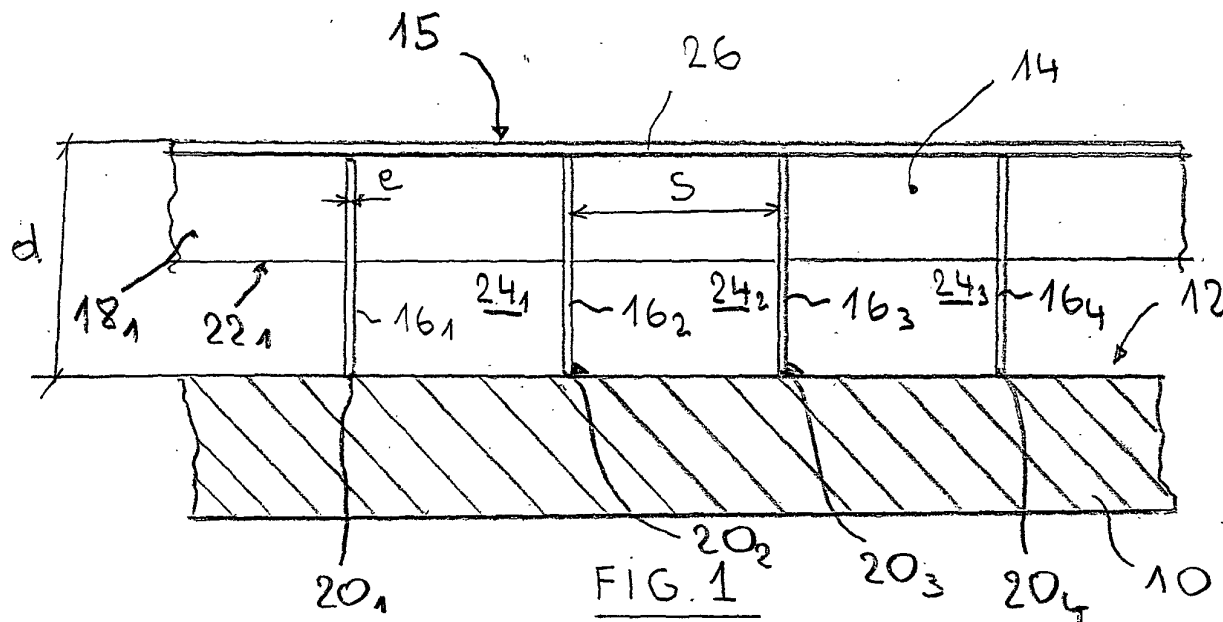
(74) Mandataire: Schmitt, Armand et al
Office Ernest T. Freylinger S.A.
234, route d'Arlon,
B.P. 48
8001 Strassen (LU)

(71) Demandeur: Heinen, Hans-Dieter
4860 Malmedy (BE)

(54) Panneau anti-effraction

(57) Un panneau anti-effraction comprend un panneau de blindage (10) à résistance mécanique élevée, un grillage (14, 14') fixé sur une première face (12) de la plaque de blindage (10), ce grillage (14, 14') étant formé de lattes (16, 18) (16', 18') perpendiculaires à la pre-

mière face (12) de la plaque de blindage (10), et un panneau d'habillage (26) de faible résistance recouvrant le grillage (14, 14') et formant une surface continue (15) exposée à une tentative d'effraction. Le panneau anti-effraction présente une bonne résistance à l'explosion d'une charge creuse fixée sur la surface continue (15).



Description

Domaine technique auquel se rapporte l'invention

[0001] La présente invention concerne un panneau anti-effraction pour renforcer notamment des portes ou cloisons anti-effraction.

Etat de la technique

[0002] On connaît aujourd'hui de nombreuses formes de réalisation de panneaux blindés pour renforcer notamment des portes ou cloisons anti-effraction. Les réalisations les plus récentes atteignent des temps de résistance très élevés lors tentatives d'enfoncement, de tentatives de perçage avec des outils coupants ou avec un chalumeau de découpage. Cependant, les forces de l'ordre craignent actuellement qu'il soit possible de percer tous les types de panneaux anti-effraction actuellement sur le marché assez facilement à l'aide de charges creuses.

[0003] Les charges creuses ont avant tout été développées pour des projectiles devant percer le blindage de chars militaires. Une telle charge creuse comprend une douille métallique remplie d'un explosif dans lequel est aménagée une cavité profilée. Cette cavité profilée tournée vers la surface du blindage conduit à une concentration de l'énergie des ondes d'explosion en une zone focale très restreinte sur la surface cible. On obtient ainsi des effets très destructeurs avec de faibles quantités d'explosif. Il est par exemple connu qu'une charge creuse avec 200 g de tolite est parfaitement apte à percer une plaque massive d'acier d'une épaisseur de 60 mm. Il existe aussi des charges creuses qui comprennent des tubes à eau ou des bidons remplis d'eau pour en augmenter les effets.

[0004] Pour les chars militaires, on a développé des blindages aptes à résister à des projectiles à charge creuse. Il s'agit notamment de blindages réactifs contenant un explosif qui explose dans le jet de gaz produit par l'explosion de la charge creuse. Cette contre-explosion perturbe l'établissement de ce jet de gaz et entraîne une réduction appréciable du pouvoir de percement de la charge creuse. Cependant, les blindages réactifs utilisés sur les engins militaires sont chers et leur mise en oeuvre est difficile et dangereuse.

[0005] Dans le document FR 1,103,549, on décrit aussi un système de protection passif du blindage de chars contre des projectiles équipés de charges creuses. On propose de fixer sur une plaque de blindage une série de plaquettes ou lamelles perpendiculairement à la face externe du blindage et parallèlement les unes aux autres. La hauteur de ces plaquettes est supérieure à la distance qui sépare l'extrémité antérieure d'un projectile à charge creuse de sa partie de plus grand diamètre. L'intervalle entre les plaquettes est inférieur à ce plus grand diamètre. Selon le document FR 1,103,549, le but de ces plaquettes est

de provoquer une détérioration de la tête du projectile à charge creuse par une rencontre de cette tête avec au moins une de ces plaquettes. On suppose que cette détérioration de la tête entraîne alors que la combustion de la charge creuse est sans effet lors de sa mise à feu.

[0006] Un blindage passif du type décrit dans le document FR 1,103,549 ne semble a priori pas adapté pour protéger un panneau anti-effraction contre une tentative de perçage à l'aide d'une charge creuse. En effet, le criminel ne va probablement pas utiliser un projectile équipé d'une charge creuse. Il va plutôt fixer la charge creuse sur la surface exposée du panneau anti-effraction et la faire exploser ensuite. Or, du document FR 1,103,549 il faut conclure que le système proposé est seulement efficace si les lamelles sont aptes à déformer la tête de la charge creuse avant combustion de la charge creuse. Une telle déformation n'a cependant pas lieu si la charge creuse est directement fixée sur la surface exposée du panneau anti-effraction.

[0007] De plus, si le point de vue esthétique est parfaitement négligeable pour le domaine militaire, tel n'est certainement pas le cas pour le domaine civil, par exemples pour les portes et cloisons anti-effraction dans des constructions civiles ou pour les panneaux de blindage de véhicules de transport de fonds. Dans le domaine civil, les éléments de blindage doivent absolument avoir une surface extérieure continue, c'est-à-dire une surface plane ou courbe ne comprenant pas d'éléments saillants ou de cavités.

Objet de l'invention

[0008] L'objet de la présente invention est par conséquent de proposer un panneau anti-effraction qui présente une surface extérieure continue et qui est apte à mieux résister à des tentatives d'effraction à l'aide d'une charge creuse fixée sur cette surface continue. Conformément à l'invention, cet objectif est atteint par un panneau selon la revendication 1.

Exposé de l'invention

[0009] Un panneau selon la présente invention comprend un panneau de blindage à résistance mécanique élevée, un grillage fixé sur une première face de ce panneau de blindage, ce grillage étant composé de lattes perpendiculaires à cette première face, et un panneau d'habillage de faible résistance. Ce dernier recouvre le grillage et forme la surface extérieure continue exposée à une tentative d'effraction. (Par "surface continue" il faut entendre une surface plane ou courbe qui ne comprend pas d'éléments saillants ou de cavités). Grâce à une faible épaisseur et/ou une faible résistance mécanique du matériau qui le constitue, le panneau d'habillage ne présente guère de résistance à l'explosion d'une charge creuse fixée sur sa surface extérieure. Il s'ensuit que le panneau d'habillage cède sans déformer le grillage sous-jacent, ceci d'autant plus que le grillage présen-

te par ailleurs une bonne rigidité transversale. La présence du grillage implique ensuite que les ondes d'explosion doivent traverser une couche d'air avant de rencontrer le premier panneau rigide qui forme obstacle au développement des ondes d'explosions, en l'occurrence le panneau de blindage. Le "coussin d'air" entre le foyer de l'explosion et la surface exposée du panneau de blindage amortit et dissipe les ondes d'explosion, ce qui réduit le pouvoir de percement focalisé de la charge creuse. De plus, les lattes perpendiculaires à la première face du panneau de blindage perturbent l'établissement d'un jet de gaz fortement focalisé, ce qui réduit encore davantage l'efficacité de la charge creuse. Il sera en outre apprécié que le grillage améliore la résistance à la déformation du panneau de blindage, sans sensiblement en augmenter le poids. Enfin, le panneau d'habillage cache l'existence et la géométrie du grillage à un attaquant.

[0010] L'efficacité de ce système de protection est encore sensiblement améliorée, si un espace vide est aménagé entre le grillage et la première face du panneau de blindage. Cet espace vide a comme but de servir à l'évacuation de gaz d'explosion entre le grillage et la première face du panneau de blindage. Il permet une expansion des gaz, ce qui entraîne une diminution de la pression d'explosion exercée sur le panneau de blindage. On pense aussi que les flux de gaz d'explosion forment dans cet espace vide un "coussinet de gaz" qui amortit les ondes de choc successives produites par l'explosion de la charge creuse.

[0011] Dans une exécution particulièrement simple, le grillage est composé de premières lattes qui s'étendent dans une première direction et de deuxièmes lattes qui s'étendent dans une deuxième direction. Les premières lattes sont en contact direct avec la première face du panneau de blindage. Les deuxièmes lattes sont par contre espacées de la première face du panneau de blindage, de façon à définir des canaux entre les bords inférieurs des deuxièmes lattes et la première face du panneau de blindage. Ces canaux constituent alors un espace vide servant à l'évacuation de gaz d'explosion entre le grillage et la première face du panneau de blindage.

[0012] Dans une variante d'exécution, toutes les lattes du grillage sont espacées de la première face du panneau de blindage, de façon à former un espace vide d'un seul tenant servant à l'évacuation latérale de gaz d'explosion entre la face intérieure du grillage et la première face du panneau de blindage.

[0013] La distance entre la première face du panneau de blindage et la face extérieure de la grille est de préférence supérieure à 10 mm et avantageusement de l'ordre de 20 à 50 mm. Les lattes ont avantageusement une épaisseur de l'ordre de 1 à 3 mm et une hauteur de l'ordre de 10 à 40 mm. Elles peuvent être effilées de façon à présenter la plus faible épaisseur du côté de la face extérieure de la grille. De telles lattes minces agissent comme un couteau sur le jet d'explosion. Elle per-

turbent l'établissement d'un jet de gaz fortement focalisé sans se déformer de façon substantielle en direction du panneau de blindage.

[0014] Le grillage est avantageusement formé de lattes qui se croisent pour former des cellules d'une section plus petite que la section d'ouverture de la charge creuse. Des cellules d'une section de l'ordre de 2 à 26 cm² sont généralement recommandées. Deux lattes qui se croisent sont par ailleurs avantageusement reliées entre elles à leur point de croisement, ce qui augmente leur résistance et rend plus difficile la création d'une ouverture dans le grillage pour appliquer une charge creuse directement sur la première face du panneau de blindage.

[0015] De préférence, le grillage est monté dans un cadre qui est fixé sur la première face du panneau de blindage. Ce cadre comprend alors avantageusement une large bride de fixation périphérique soudée ou collée sur la première face du panneau de blindage. Il sera apprécié qu'un grillage monté de cette façon sera, du fait du temps nécessaire à son démontage, un obstacle difficile à surmonter par un attaquant.

[0016] Reste enfin à noter qu'un panneau selon la présente invention est par exemple avantageusement utilisé comme panneau de protection d'une porte anti-effraction ou d'un panneau dur à protéger, comme un mur en maçonnerie ou en béton.

Brève description des Figures

[0017] D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée de quelques modes de réalisation avantageux présentés ci-dessous, à titre d'illustration, en se référant aux dessins annexés. Ceux-ci montrent:

Fig.1: une coupe transversale à travers un premier panneau anti-effraction selon l'invention;

Fig.2: une coupe transversale à travers un deuxième panneau anti-effraction selon l'invention.

Description détaillée de quelques modes de réalisation avantageux de l'invention

[0018] Sur les figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

[0019] Dans les Fig. 1 & 2, la référence 10 désigne un panneau de blindage métallique, par exemple un panneau de blindage extérieur pour une porte anti-effraction ou un mur en maçonnerie ou en béton. La flèche 12 indique une surface face du panneau de blindage 10 qui est exposée à une attaque par effraction. Cette face 12 du panneau de blindage 10 est recouverte d'un grillage 14, 14'. La surface externe du grillage 14, 14' est revêtue d'un panneau d'habillage 26, par exemple une tôle de faible épaisseur (par exemple de moins de 0,8 mm) ou une plaque mince en bois ou en plastique, qui forme

une surface extérieure continue, identifiée par la flèche 15. Grâce à une faible épaisseur et/ou une faible résistance mécanique du matériau qui le constitue, le panneau d'habillage ne présente guère de résistance à l'explosion d'une charge creuse fixée sur sa surface extérieure.

[0020] Le grillage 14 de la Fig. 1 est un grillage de type caillebotis composé d'une multitude de premières lattes 16_i ($i=1, 2, 3, 4, \dots$), qui sont perpendiculaires au plan du dessin et perpendiculaires à la face 12 du panneau de blindage 10, et d'une multitude de deuxièmes lattes 18_i ($i=1, \dots$), qui sont parallèles au plan du dessin et perpendiculaires à la face 12 du panneau de blindage 10. Dans l'exemple illustré, les premières lattes 16_i ($i=1, 2, 3, 4, \dots$) et les deuxièmes lattes 18_i ($i=1, \dots$) se croisent ainsi à angle droit et sont reliées à leur points de croisement. Les bords inférieurs 20_i ($i=1, 2, 3, 4, \dots$) des premières lattes 16_i ($i=1, 2, 3, 4, \dots$) sont en contact direct avec la face 12 du panneau de blindage 10 et sont fixées à cette dernière par des points de soudage. Les deuxièmes lattes 18_i ($i=1, \dots$) ont une hauteur plus faible que les premières lattes 16_i ($i=1, 2, 3, 4, \dots$), et leur bord inférieur 22_i ($i=1, \dots$) est espacé de la première face 12 du panneau de blindage 10. De cette façon sont définis des canaux 24_i ($i=1, 2, 3, \dots$), qui sont délimités latéralement par les premières lattes 16_i ($i=1, 2, 3, 4, \dots$) et qui s'étendent entre les bords inférieurs 22_i ($i=1, \dots$) des deuxièmes lattes 18_i ($i=1, \dots$) et la première face 12 du panneau de blindage 10.

[0021] Le grillage 14' de la Fig. 2 se distingue du grillage 14 de la Fig. 1 essentiellement par le fait que les premières lattes $16'_i$ ($i=1, 2, 3, 4, \dots$) et les deuxièmes lattes $18'_i$ ($i=1, \dots$) ont la même hauteur. Ce grillage 14' est monté dans un cadre 28 qui maintient la face intérieure 30 du grillage 14' à une certaine distance de la première face 12 du panneau de blindage 10. En d'autres termes, toutes les lattes $16'_i$ ($i=1, 2, 3, 4, \dots$) et $18'_i$ ($i=1, \dots$) du grillage 14' sont espacées de la première face 12 du panneau de blindage 10 et il subsiste un espace vide 32 d'un seul tenant entre la face intérieure 30 du grillage 14' et la première face 12 du panneau de blindage 10. Reste à noter que le cadre 28 est avantageusement un cadre périphérique qui entoure le bord du grillage 14'. Il comprend une large bride de fixation 34, qui peut être discontinue et qui est fixée (avantageusement collée ou soudée) sur la première face 12 du panneau de blindage 10. La référence 36 désigne un support intermédiaire du grillage 14' qui est fixé sur la première face 12 du panneau de blindage 10.

[0022] En ce qui concerne le dimensionnement, on notera que:

- la distance "d" entre la première face 12 du panneau 10 et la face extérieure de la grille de préférence supérieure à 10 mm et avantageusement de l'ordre de 20 à 50 mm (plus cette distance est grande, plus la grille est efficace, mais plus le panneau est encombrant);

- l'épaisseur "e" des lattes est de l'ordre 1 à 2 mm et leur hauteur "h" est comprise entre 10 et 40 mm;
- la section "S" des mailles du grillage 14, 14' est de l'ordre de 2 à 26 cm² (comme déjà mentionné, cette section doit être inférieure à la section de l'ouverture frontale de la charge creuse).

10 Revendications

1. Panneau anti-effraction comprenant une surface continue (15) exposée à une tentative d'effraction, notamment à l'aide d'une charge creuse appliquée sur cette surface, comprenant:

un panneau de blindage (10) à résistance mécanique élevée ayant une première face (12);

un grillage (14, 14') fixé sur ladite première face (12) de ladite plaque de blindage (10), ledit grillage (14, 14') étant formé de lattes (16, 18) (16', 18') perpendiculaires à ladite première face (12) de ladite plaque de blindage (10); et

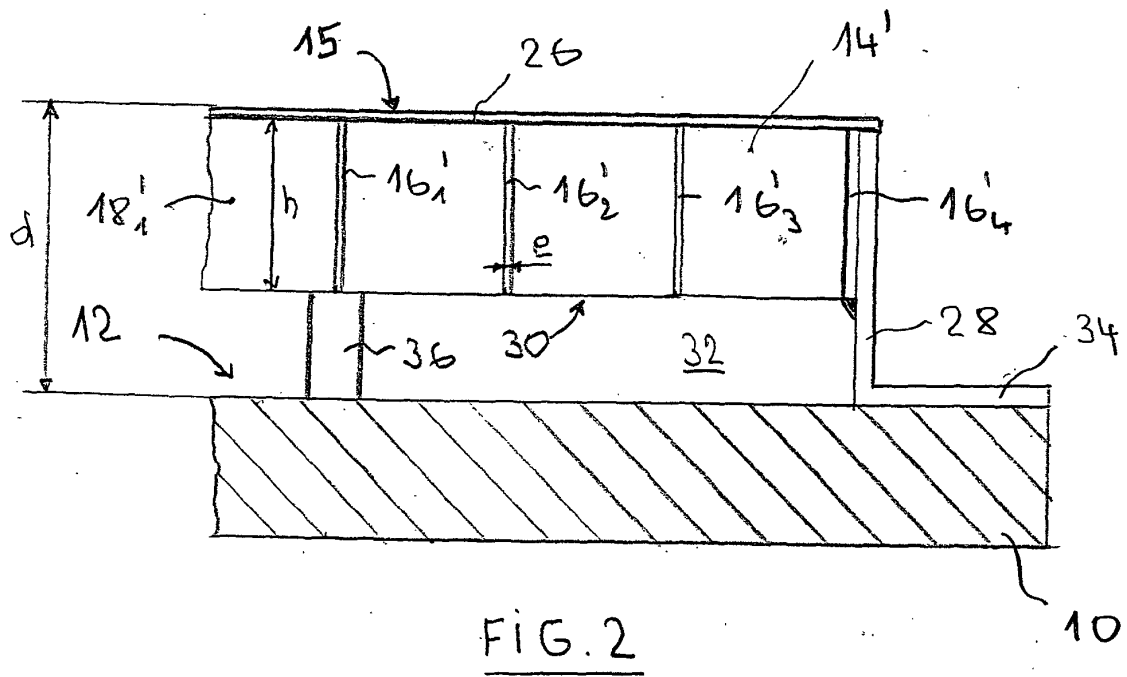
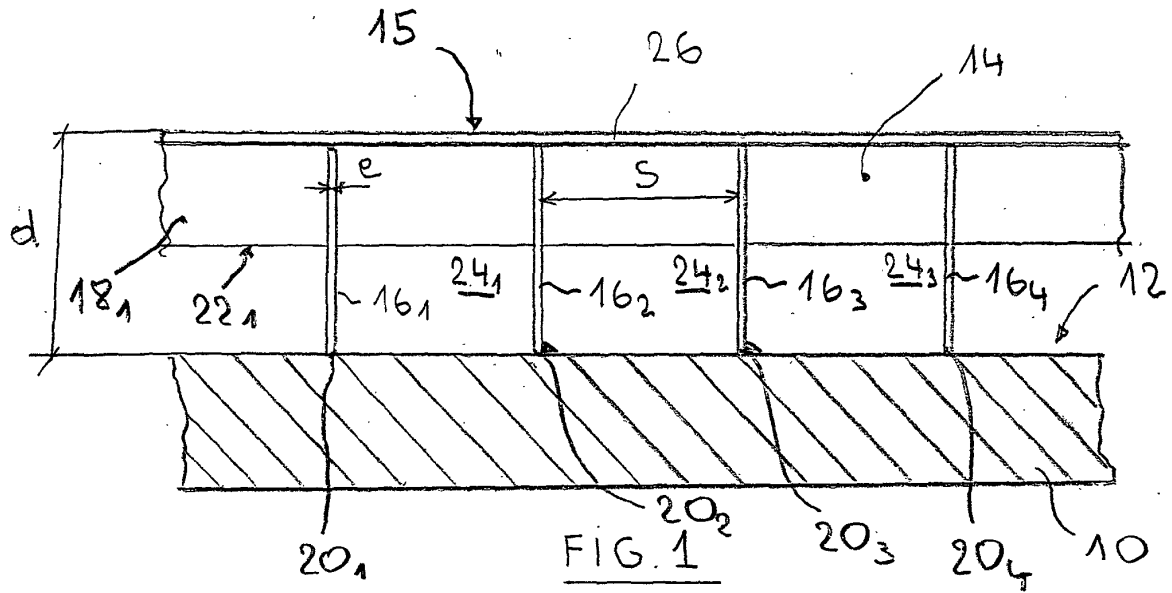
un panneau d'habillage (26) de faible résistance recouvrant ledit grillage (14, 14') et formant ladite surface continue (15) exposée à une tentative d'effraction.

2. Panneau selon la revendication 1, comprenant un espace vide (24, 32) aménagé entre ledit grillage (14, 14') et ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10) de façon à servir à l'évacuation de gaz d'explosion entre ledit grillage (14, 14') et ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10).
3. Panneau selon la revendication 2, dans lequel ledit grillage (14) est composé de premières lattes (16) qui s'étendent dans une première direction et de deuxièmes lattes (18) qui s'étendent dans une deuxième direction, lesdites premières lattes (16) étant en contact direct avec ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10), et lesdites deuxièmes lattes (18) étant espacées de ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10) de façon à définir des canaux (24) entre les bords (22) inférieurs desdites deuxièmes lattes (18) et ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10), ces canaux (24) formant un espace vide servant à l'évacuation de gaz d'explosion entre ledit grillage (14) et ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10).
4. Panneau selon la revendication 2, dans lequel toutes les lattes (16', 18') dudit grillage (14') sont espacées de ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10) de façon à former ledit espace vide

(32) servant à l'évacuation latérale de gaz d'explosion entre la face inférieure dudit grillage (30) et ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10).

5

5. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la distance entre la ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10) et la face extérieure de ladite grille (14, 14') est d'au moins 10 mm. 10
6. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel lesdites lattes (16, 18, 16', 18') ont une épaisseur de l'ordre de 1 à 3 mm. 15
7. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel lesdites lattes sont effilées et présentent la plus faible épaisseur du côté de la face extérieure de ladite grille. 20
8. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel lesdites lattes (16, 18, 16', 18') ont une hauteur comprise entre 10 et 40 mm.
9. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel lesdites lattes (16, 18, 16', 18') se croisent pour former des cellules d'une section de 2 à 26 cm². 25
10. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel lesdites lattes (16, 18, 16', 18') se croisent pour former des cellules et sont reliées entre elles aux points de croisement. 30
11. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel ledit grillage (14') est monté dans un cadre (28) qui est fixé sur ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10). 35
12. Panneau selon la revendication 11, dans lequel ledit cadre (28) comprend une large bride de fixation périphérique (34) collée sur ladite première face (12) dudit panneau de blindage (10). 40
13. Porte anti-effraction dont le panneau de porte comprend un panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 12. 45
14. Cloison anti-effraction comprenant un panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 12. 50
15. Blindage d'un véhicule de transport de fonds comprenant un panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 12. 55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 02 5870

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	FR 503 320 A (ARMSTRONG W.G.) 8 juin 1920 (1920-06-08) * le document en entier * * figure 1 *	1,5,6, 8-10, 13-15	F41H5/013 F41H5/02
Y	---	7,11,12	
Y	US 6 311 605 B1 (NENTWIG CHRISTIAN ET AL) 6 novembre 2001 (2001-11-06) * colonne 4, ligne 59 - colonne 5, ligne 10 * * figure 4 *	7	
Y	---		
Y	US 5 847 308 A (SINGH PAUL P ET AL) 8 décembre 1998 (1998-12-08) * colonne 1, ligne 66 - colonne 2, ligne 4 * * figure 2 *	11,12	
X	---		
X	GB 577 785 A (ANTHONY JOSEPH MAREK;FRITZ WILHELM SCHILLER) 31 mai 1946 (1946-05-31) * le document en entier * * figure 1 *	1,5,6, 8-10, 13-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) F41H
X	---		
X	DE 197 35 594 A (HENSCHEL WEHRTECHNIK GMBH) 25 février 1999 (1999-02-25) * colonne 2, ligne 21-47 * * figures 2,3 *	1-3,5,6, 8-10, 13-15	
X	---		
X	US 4 404 889 A (MIGUEL ANTHONY S) 20 septembre 1983 (1983-09-20) * colonne 7, ligne 34-48 * * figure 6 *	1,2,4-6, 8-10, 13-15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 avril 2003	Examineur Lostetter, Y
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 03.82 (P4/C02)

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

EP 02 02 5870

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.

16-04-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 503320	A	08-06-1920	AUCUN	
US 6311605	B1	06-11-2001	DE 19825260 A1	16-12-1999
			AU 4372999 A	30-12-1999
			CA 2300272 A1	16-12-1999
			WO 9964811 A1	16-12-1999
			EP 1002213 A1	24-05-2000
			TR 200000811 T1	23-10-2000
US 5847308	A	08-12-1998	US 5705765 A	06-01-1998
			AU 728318 B2	04-01-2001
			AU 3133597 A	05-01-1998
			BR 9709625 A	10-08-1999
			CA 2256025 A1	04-12-1997
			EP 0901606 A1	17-03-1999
			IL 127232 A	26-08-2001
			JP 2000511272 T	29-08-2000
			TR 9802457 T2	22-02-1999
			WO 9745694 A1	04-12-1997
GB 577785	A	31-05-1946	AUCUN	
DE 19735594	A	25-02-1999	DE 19735594 A1	25-02-1999
US 4404889	A	20-09-1983	AUCUN	

EPO FORM P0460

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