



(11)

EP 4 036 364 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.08.2022 Bulletin 2022/31

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E06B 9/17 (2006.01) E06B 9/15 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22153248.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
**E06B 9/15; E06B 2009/1505; E06B 2009/1516;
E06B 2009/1544**

(22) Date de dépôt: **25.01.2022**

(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**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **BHG**
68220 Attenschwiller (FR)

(72) Inventeur: **BIRKER, Arnaud**
68440 DIETWILLER (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Bleger-Rhein-Poupon**
4a rue de l'Industrie
67450 Mundolsheim (FR)

(30) Priorité: **29.01.2021 FR 2100887**

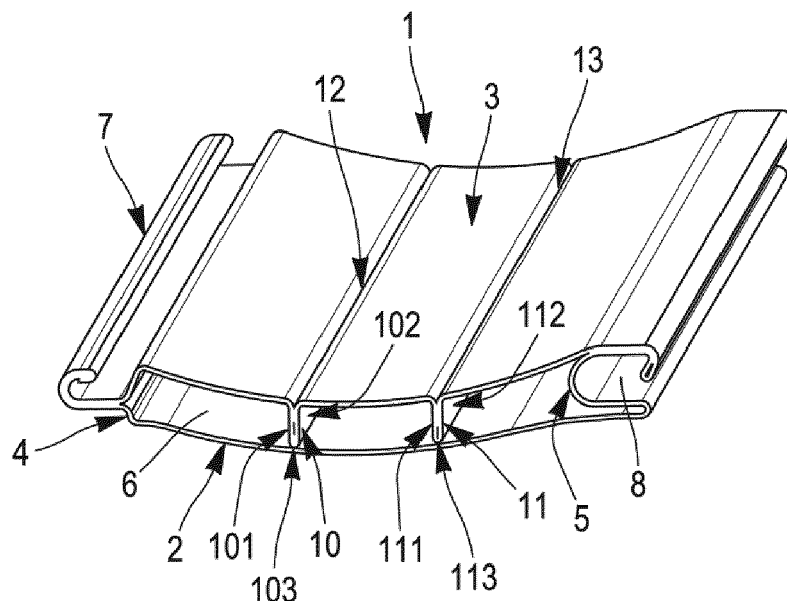
(54) **LAME DE VOLET ROULANT**

(57) L'invention concerne une lame (1) de volet roulant à gain acoustique, articulée à au moins une lame (1) adjacente pour constituer un tablier de volet roulant apte à obturer une ouverture pratiquée dans une paroi, chaque lame (1) présentant des grands côtés (2, 3) et des petits côtés (4, 5) munis de moyens d'accrochage (7, 8)

à au moins une lame (1) adjacente, lesdits côtés (2, 3, 4, 5) délimitant un volume intérieur (6) de la lame (1).

Cette lame (1) est caractérisée en ce que l'un au moins des grands côtés (2, 3) est muni d'au moins un pli longitudinal (10, 11) s'étendant, à l'intérieur du volume (6), en direction de l'autre grand côté (3, 2).

[Fig.2]



Description

[0001] La présente invention a trait au domaine des systèmes d'occultation de baies de type fenêtre ou porte pratiquées dans des parois de bâtiments, lesdits systèmes étant plus précisément des volets roulants à lames. L'invention porte plus précisément sur lesdites lames, qui sont fixées les unes aux autres par des liaisons articulées de manière à constituer le tablier du volet roulant.

[0002] C'est ce tablier, lorsqu'il est déplacé par entraînement manuel ou automatique, qui gère le degré d'obturation de la baie puisqu'il peut être déroulé/enroulé, au gré de l'utilisateur, en vue d'une occultation plus ou moins complète de l'ouverture. Les lames qui le composent doivent assumer plusieurs fonctions, à commencer par des fonctions mécaniques visant à leur assurer une rigidité suffisante en fonctionnement. Elles peuvent en effet être soumises à des contraintes variées, pendant leurs déplacements combinés pour enrouler/dérouler les volets dans/hors de leur caisson de rangement, pendant l'assemblage des tabliers ou encore lorsqu'elles sont en prise avec des phénomènes météorologiques (vent) violents, contraintes qui justifient la nécessité de présenter une rigidité mécanique adaptée.

[0003] Les volets sont au surplus fabriqués en des dimensions très variables, puisqu'ils sont supposés être adaptés pour équiper des petites fenêtres aussi bien que des baies vitrées de grande taille. Dans ce dernier cas, la résistance mécanique des lames, notamment à la flexion, est un enjeu d'autant plus important qu'elles doivent rester légères pour des raisons de maniabilité. Elles sont d'ailleurs par exemple réalisées en aluminium, ou en PVC, matériaux qui possèdent des propriétés mécaniques adaptées à l'usage auquel elles sont destinées, combinées à une grande légèreté et à une très bonne recyclabilité.

[0004] Les lames de volets roulants sont aussi conçues pour jouer un rôle acoustique, pour que le volet améliore les performances phoniques du bâtiment, en termes d'isolation, lorsqu'il est déployé. Elles peuvent ainsi être ainsi équipées de matières acoustiquement isolantes, que l'on sélectionne d'ailleurs pour renforcer la résistance mécanique des lames. Mais la question du bruit propre des volets se pose également, les lames creuses faisant caisse de résonance et étant elles-mêmes à l'origine de bruits lorsqu'elles heurtent les coulisses sous l'effet du vent, ou en cas d'intempéries de type pluie ou grêle.

[0005] Ainsi, il est connu d'équiper des lames de volet roulant comportant par exemple une enveloppe extérieure en feuillard d'aluminium profilé d'une âme intérieure composée de mousse, par exemple de polyuréthane. La fonction principale de la mousse est de maintenir les parois aluminium à une distance sensiblement constante lorsque la lame est soumise à un effort de flexion ou de compression. Si elle était dépourvue de mousse, une lame soumise à un tel effort verrait ses parois extérieures se rapprocher, provoquant une baisse importante de la

rigidité globale de la lame et de son inertie. Un tel matériau améliore ensuite sensiblement les propriétés acoustiques du volet, la mousse étant en soi un bon isolant acoustique et contribuant dès lors à augmenter l'aptitude à l'isolation phonique du volet.

[0006] Cette structure à enveloppe métallique externe et âme interne en mousse, adéquate et performante sur un plan fonctionnel, pose cependant problème sur un plan environnemental. L'usage de mousse polyuréthane isolante injectée dans les lames complexifie considérablement la recyclabilité de la lame, car il est en pratique très difficile de séparer la mousse de l'aluminium. De plus, la mousse de polyuréthane n'est pas recyclable, on se contente de la brûler et de traiter dans la mesure du possible les fumées. Or, de nos jours, il est devenu indispensable de prévoir cet aspect sur les produits commercialisés ou à commercialiser, sous peine d'obérer leur futur sur des marchés qui, s'ils ne le sont pas déjà, seront bientôt réglementés à cet égard.

[0007] La présente invention a pour objectif de remédier à cette insuffisance, sans porter atteinte aux qualités et propriétés requises pour les lames, en termes de résistance mécanique comme pour ce qui concerne l'isolation phonique. En bref, l'invention propose une lame qui présente une efficacité sonore du même ordre que celui de ses devancières, formant un écran acoustique de même degré, avec une structure qui n'altère pas ses qualités mécaniques de résistance notamment à la flexion et à la compression.

[0008] A cet effet, l'invention, qui concerne classiquement une lame de volet roulant à gain acoustique, articulée à au moins une lame adjacente pour constituer un tablier de volet roulant apte à obturer une ouverture pratiquée dans une paroi, chaque lame présentant des grands côtés et des petits côtés munis de moyens d'acrochage à au moins une lame adjacente, lesdits côtés délimitant un volume intérieur de la lame, est telle que l'un au moins des grands côtés est muni d'au moins un pli longitudinal s'étendant, à l'intérieur du volume, en direction de l'autre grand côté.

[0009] Ainsi, au lieu d'une garniture intérieure en mousse plastique à extraire de la lame en fin de vie, mousse qui est d'ailleurs elle-même une source de pollution directe ou indirecte (via un procédé de recyclage), les lames de la présente invention présentent une configuration qui ne fait plus intervenir, à l'intérieur de la structure, que le matériau de l'enveloppe de la lame. C'est une double simplification, au niveau du processus de fabrication qui s'affranchit de toutes les opérations liées à l'injection de matière distincte, autant que dans la structure de chaque lame, à présent mono-matière et entièrement recyclable. La configuration de l'invention simplifie dès lors considérablement le recyclage.

[0010] Structuellement, les plis longitudinaux se développant sur la face intérieure d'un grand côté en direction de la face intérieure du grand côté opposé limitent, comme la mousse injectée de l'art antérieur, le rapprochement desdits côtés et l'affaiblissement consécutif de

la résistance de la lame à certaines contraintes mécaniques telles que la flexion ou la compression transversale. Il est à noter qu'au sens de l'invention, le pli consiste en une partie repliée sur elle-même et formant une double épaisseur, conformément aux définitions en vigueur pour un pli, ce qui inclut une notion de contact des parois ou pans en regard du pli après repli.

[0011] Sur un plan acoustique, les plis intérieurs ont également un réel effet en ce sens qu'ils modifient d'abord la caisse de résonnance constituée par le volume intérieur des lames. Acoustiquement, la configuration de l'invention procure un gain réel au niveau de la caisse de résonnance. La performance acoustique peut d'ailleurs encore être améliorée, selon la configuration structurelle des plis dans le volume des lames et le traitement mécanique qu'il est possible de leur faire subir, comme on le verra plus en détail dans la suite.

[0012] Ainsi, sur un plan structurel, l'extrémité libre de chaque pli peut être en contact avec l'autre grand côté, rendant impossible tout rapprochement même limité des grands côtés. C'est une optimisation mécanique, augmentant de fait la rigidité globale des lames. C'est également une configuration qui améliore les performances acoustiques, le volume intérieur étant alors clairement délimité en des compartiments plus petits, moins susceptibles de faire caisse de résonnance. Les parois sont moins susceptibles de vibrer, et les frottements entre l'extrémité des plis et le grand côté opposé sont susceptibles de dissiper de l'énergie acoustique, conduisant potentiellement à une atténuation du bruit.

[0013] De plus, au titre du traitement mécanique, chaque pli est de préférence précontraint, ce qui contribue à optimiser le résultat en termes d'isolation acoustique. La mise sous contrainte des plis dans le volume intérieur des lames permet de conserver les performances acoustiques malgré l'absence de mousse. La précontrainte de la configuration rend par ailleurs les lames moins susceptibles de vibrer.

[0014] Selon une configuration possible, chaque pli peut comporter deux pans d'orientation sensiblement perpendiculaire à la portion de grand côté dont il est issu, reliés en un sommet du pli au voisinage ou au contact de l'autre grand côté. Le profilé de l'enveloppe, au niveau du grand côté duquel part le pli, comporte alors une pliure à angle droit qui se prolonge en un pan intérieur, lequel revient sur lui-même après le sommet en un second pan relié au grand côté auquel appartient le pli par une pliure du même angle.

[0015] De préférence, les deux pans sont accolés, ce qui confère au pli une rigidité et une résistance mécanique plus importantes. L'aboutement de tels plis compacts aux grands côtés opposés constitue un contexte mécanique favorable à la mise en contrainte mentionnée auparavant.

[0016] De préférence encore, dans les configurations précédentes, les lames sont en aluminium.

[0017] D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va

suivre, qui se rapporte à des modes de réalisation qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs.

[0018] La compréhension de cette description sera au surplus facilitée en se référant aux dessins joints en annexe et dans lesquels :

[0019] La figure 1 représente une vue en perspective d'une portion de lame de volet roulant selon l'art antérieur, avec de la mousse de polyuréthane injectée dans l'enveloppe de la lame ; et

[0020] La figure 2 représente une vue en perspective d'un mode de réalisation d'une lame selon la présente invention, dépourvue de mousse mais munie de plis intérieurs.

[0021] En référence à la figure 1, les lames 1 de volets roulants selon l'invention, comportent deux grands côtés 2, 3 délimitant, avec des petits côtés 4, 5, un volume intérieur 6. Etant donné que le trajet suivi par une portion de tablier constitué de telles lames 1 juxtaposées peut être rectiligne, par exemple lorsqu'il est en face de l'ouverture à obturer, ou curviligne lors de l'enroulement visant à « stocker » le volet roulant dans un caisson surmontant l'ouverture, les lames 1 juxtaposées doivent être articulées entre elles. L'articulation autorise un pivotement d'amplitude qui peut être limitée mais doit cependant être suffisante pour permettre l'enroulement et le déroulement du tablier dans le caisson du volet, typiquement autour d'un cylindre d'enroulement de quelques centimètres de diamètre.

[0022] L'articulation des lames 1 s'effectue en pratique le long de leurs petits côtés longitudinaux 4, 5, aux niveaux desquels chaque lame 1 est dotée de moyens d'accrochage qui sont différents d'un bord à l'autre mais complémentaires. Cette complémentarité permet l'assemblage des lames 1 entre elles dans une position juxtaposée, apte à constituer ensemble le tablier complet. Les moyens d'accrochage entre lames 1 se présentent très généralement et dans le principe sous la forme de crochets 7/logements 8 configurés pour coopérer chacun respectivement avec un logement 8/crochet 7 du petit côté 4, 5 de la lame 1 adjacente.

[0023] Plus spécifiquement, les crochets 7 équipent en principe l'un des bords d'une lame 1 et sont aptes à s'attacher dans le logement 8 du bord en regard de la lame 1 adjacente. Les logements 8 se présentent sous forme de glissières destinées à recevoir, par exemple par emboîtement, le crochet 7 de la lame 1 adjacente. Ainsi et successivement, dans toutes les configurations, une lame n reçoit au sein de sa glissière 8 le crochet 7 située le long d'un petit côté 4 d'une lame n-1, tandis que son crochet 7 coopère avec la glissière 8 située du petit côté opposé 5 d'une lame n+1.

[0024] Pour ce qui concerne l'invention, c'est la partie centrale des lames 1 délimitée par les grands côtés 2, 3 et les petits côtés 4, 5 qui est l'objet de l'invention. Dans la figure 1, le volume intérieur 6 délimité par ces côtés 2 à 5 en feuillard aluminium est rempli de mousse solidifiée 9 de type mousse de polyuréthane qui a pour fonction

mécanique de rigidifier la lame 1, en permettant notamment de maintenir les parois aluminium à une distance constante lorsque la lame est soumise à un effort de flexion ou de compression. Secondairement, comme évoqué, cette mousse injectée 9 sert d'isolant phonique (elle n'a guère d'effet dans l'isolation thermique, les petits côtés 4, 5 et les moyens d'accrochage 7, 8 réalisant des ponts thermiques). Cette solution, techniquement satisfaisante sur ces deux plans respectivement acoustique et mécanique, ne l'est pas du point de vue des exigences de recyclages qui tendent à s'imposer partout.

[0025] Selon l'invention, visible en figure 2, la structure est différente et ne comporte plus de mousse intérieure, elle est exclusivement en aluminium. En réalité, la structure de la lame 1 de la figure 2 ne change pas pour ce qui concerne les petits côtés 4, 5 ou encore les modes de fixation inter-lames 1, qui restent identiques : un crochet longitudinal 7 et une glissière 8. C'est un avantage supplémentaire de l'invention, dans la mesure où les nouvelles lames 1 sont parfaitement compatibles avec ce qui existe déjà, permettant des opérations de maintenance sans obligation de garder des stocks d'anciens produits.

[0026] Les modifications concernent dans l'exemple représenté l'un des grands côtés 3, qui est muni de plis 10, 11 se développant à l'intérieur du volume 6, en direction du second grand côté 2. Ces plis 10, 11 font naître, sur la face externe du grand côté 3, des rainures longitudinales qui sont représentées parallèles 12, 13 aux endroits des pliages vers l'intérieur des deux pans respectivement 101, 102 et 111, 112 formant les deux plis 10 et 11. Au-delà de l'exemple représenté, les plis ne sont pas forcément parallèles, il ne s'agit pas d'une nécessité fonctionnelle. Les pans respectivement 101, 102 et 111, 112 sont accolés, orientés sensiblement perpendiculairement au grand côté 3, et se dirigent vers le grand côté 2 opposé, contre lequel ils s'appuient au niveau des sommets 103, 113 des plis 10, 11 dans la version représentée. On retrouve la définition du pli dans l'accolement - donc le contact - des pans.

[0027] Les plis 10, 11, dans la structure illustrée en figure 2, c'est-à-dire impliquant contact avec le grand côté opposé 2, sont mis en contrainte, ce qui aboutit à augmenter la rigidité de la lame 1 et aussi à améliorer ses performances acoustiques. En fait, cette solution qui partitionne le volume intérieur 6 par des cloisons intérieures 10, 11 en précontrainte permet de conserver la barrière acoustique auparavant obtenue avec la mousse 9 (voir en figure 1). L'inertie des plis 10, 11 modifie l'impédance acoustique de la lame 1, et permet de se passer des propriétés d'isolation de la mousse polyuréthane

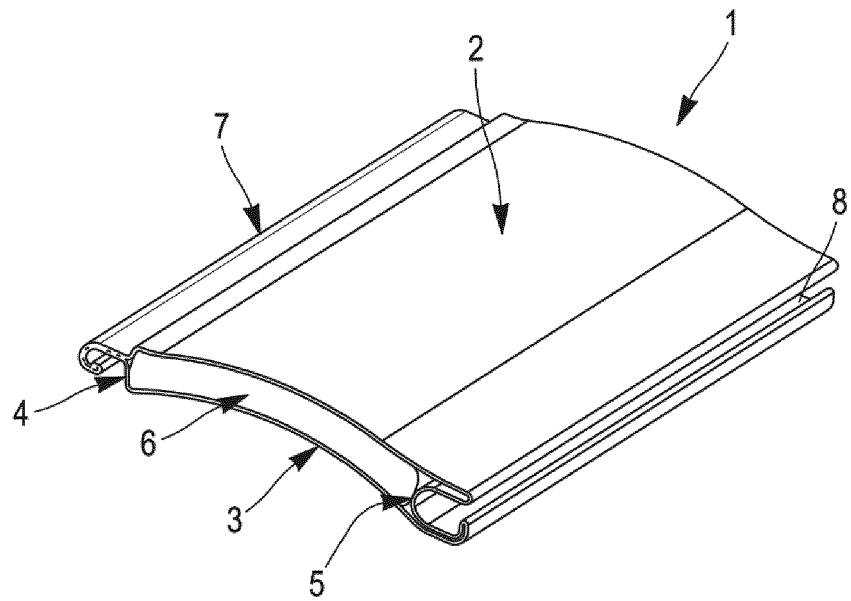
[0028] La solution de l'invention telle que représentée en figure 2 n'est pas exhaustive de l'invention, qui englobe des variantes de forme et de structure par exemple concernant la forme des plis, voire leur orientation, dès lors qu'une mise en contrainte peut être effectuée. Il est à noter aussi que les modalités de mise en œuvre de l'invention telles que représentées ne montrent que des

plis appartenant à un même grand côté. Rien n'interdit pourtant de mettre en œuvre une variante dotée de plis issus des deux grands côtés 2, 3, qui s'interpénètrent.

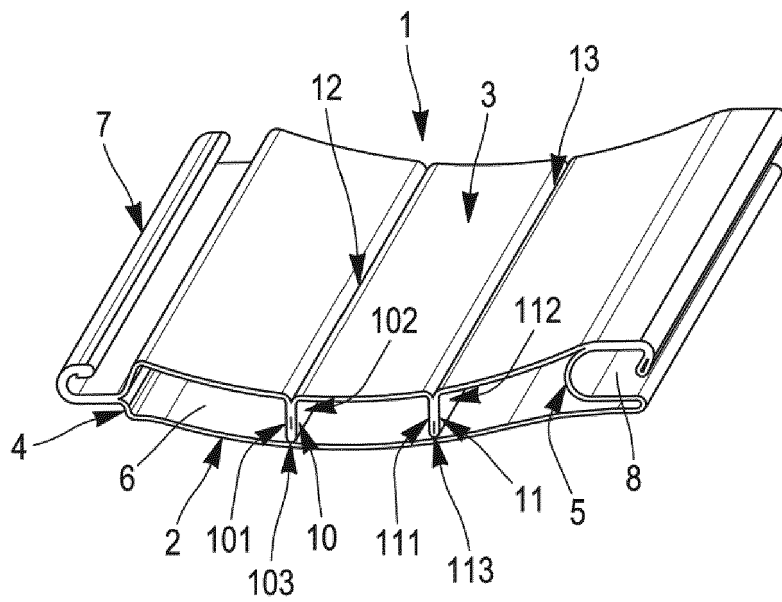
Revendications

1. Lame (1) de volet roulant à gain acoustique, articulée à au moins une lame (1) adjacente pour constituer un tablier de volet roulant apte à obturer une ouverture pratiquée dans une paroi, chaque lame (1) présentant des grands côtés (2, 3) et des petits côtés (4, 5) munis de moyens d'accrochage (7, 8) à au moins une lame (1) adjacente, lesdits côtés (2, 3, 4, 5) délimitant un volume intérieur (6) de la lame (1), **caractérisée en ce que** l'un au moins des grands côtés (2, 3) est muni d'au moins un pli longitudinal (10, 11) s'étendant, à l'intérieur du volume (6), en direction de l'autre grand côté (3, 2).
2. Lame (1) de volet roulant selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'extrémité libre de chaque pli (10, 11) est en contact avec l'autre grand côté (3, 2).
3. Lame (1) de volet roulant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque pli (10, 11) est précontraint.
4. Lame (1) de volet roulant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque pli (10, 11) comporte deux pans (101, 102 ; 111, 112) d'orientation sensiblement perpendiculaire à la portion de grand côté (2, 3) dont il est issu, reliés en un sommet (103, 113) du pli au voisinage ou au contact de l'autre grand côté (3, 2).
5. Lame (1) de volet roulant selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** les deux pans (101, 102 ; 111, 112) sont accolés.
6. Lame (1) de volet roulant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est en aluminium.

[Fig.1]



[Fig.2]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 15 3248

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 0 500 059 A2 (SHOWA ORIFA CO LTD [JP]) 26 août 1992 (1992-08-26) * colonne 3, lignes 40-42; figure 5 *	1, 6	INV. E06B9/17 E06B9/15
X	US 5 419 386 A (MAGRO SEBASTIAN [US] ET AL) 30 mai 1995 (1995-05-30)	1, 4	
Y	* colonne 5, ligne 19 - colonne 9, ligne 10; figures 3-8 *	3	
Y	DE 15 09 533 A1 (KIRSCHBAUM WILLY) 31 juillet 1969 (1969-07-31) * pages 42-2, lignes 20-22; figure 1 *	3	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E06B
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 18 mai 2022	Examineur Kofoed, Peter
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	

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

EP 22 15 3248

5 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.

18-05-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0500059 A2	26-08-1992	CA 2061361 A1	19-08-1992
		DE 69202170 T2	07-12-1995
		EP 0500059 A2	26-08-1992
		JP 2541394 Y2	16-07-1997
		JP H04103995 U	08-09-1992
		US 5365990 A	22-11-1994

US 5419386 A	30-05-1995	AUCUN	

DE 1509533 A1	31-07-1969	AUCUN	

EPO FORM P0460

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