

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 241 314 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.04.2005 Bulletin 2005/14

(51) Int Cl.7: **E06B 3/02, E06B 7/22**

(21) Numéro de dépôt: **02290632.5**

(22) Date de dépôt: **13.03.2002**

(54) **Vitre trempée sans encadrement**

Rahmenlose gehärtete Glasscheibe

Frameless tempered glass panel

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorité: **13.03.2001 DE 20112394 U
04.08.2001 DE 10138464**

(43) Date de publication de la demande:
18.09.2002 Bulletin 2002/38

(73) Titulaire: **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeur: **Eckelt, Christian
4400 Steyr (AT)**

(74) Mandataire: **Colombier, Christian et al
Saint-Gobain Recherche,
39, quai Lucien Lefranc
93300 Aubervilliers (FR)**

(56) Documents cités:
**DE-A- 3 720 121 DE-A- 19 542 040
DE-B- 1 112 276 DE-U- 20 200 035
FR-A- 1 447 307 FR-A- 2 721 969**

EP 1 241 314 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention se rapporte à une vitre sans encadrement en verre trempé avec les caractéristiques du préambule de la revendication 1.

[0002] Les vitres en verre trempé sont connues depuis longtemps et sont employées par exemple lorsque leur résistance à des sollicitations mécaniques ou thermiques est soumise à des exigences particulières. La résistance à la flexion est augmentée d'un multiple par les contraintes produites dans la vitre. Les conditions de contrainte entraînent aussi un comportement particulier de ces vitres à la rupture. En cas de surcharge ou d'endommagement de leur surface, elles se brisent en fait en un grand nombre de petits morceaux, dont les faces de rupture sont sensiblement perpendiculaires aux faces principales de la vitre, de sorte qu'il apparaît des fragments émoussés dans l'épaisseur de la vitre. Le risque de blessures par coupure est ainsi nettement réduit. Pour cette raison, il existe dans de nombreux pays des prescriptions qui imposent l'emploi obligatoire de verre de sécurité précontraint (appelé aussi verre de sécurité trempé, en abrégé ESG de « Einscheibensicherheitsglas » en allemand) pour certaines applications.

[0003] Pour des raisons esthétiques, on renonce souvent à un encadrement pour la vitre, afin de pouvoir réaliser des constructions transparentes et d'aspect allégé. Un exemple de telles applications sont les portes entièrement vitrées, qui sont par exemple illustrées dans le document DE 34 35 161 C2, ou des portes de cabines de douches connues par le document DE 37 20 121 A1. De telles portes entièrement vitrées ne sont en règle générale maintenues que localement d'un côté à proximité des angles au moyen de ferrures de serrage du côté de la battée, une grande partie des arêtes périphériques étant alors libre. Lorsque de telles vitres trempées sans encadrement se brisent, l'énergie qu'elles contiennent est libérée. Les fragments formés peuvent être projetés dans la direction du plan de la vitre, à cause des conditions de contrainte régnant dans la vitre.

[0004] Lorsque des vitres trempées sont logées dans un encadrement, de telle manière que les arêtes de la vitre soient supportées dans une corniche à verre, l'éjection des fragments peut être empêchée de manière efficace. L'inconvénient est cependant que les caractéristiques particulières de configuration d'une vitre sans encadrement sont perdues.

[0005] Le DE 1112276 enseigne une brique de verre comprenant une rainure dans son chant à l'intérieur de laquelle est placé un joint. Le DE 19542040 enseigne un vitrage muni d'une rainure dans son chant permettant de placer à l'intérieur une pièce de liaison ou de jointage avec un autre vitrage équivalent juxtaposé ou un autre élément de construction. Le FR 2721969 enseigne un vitrage muni d'une rainure dans son chant dans laquelle est placé un câble électrique noyé dans du silicone faisant office d'isolant électrique et de joint avec un autre

vitrage équivalent juxtaposé.

[0006] L'invention a pour objet d'améliorer encore la sécurité d'une vitre trempée, montée sans encadrement, en cas de rupture.

5 **[0007]** Conformément à l'invention, cet objectif est atteint par les caractéristiques de la revendication 1. Les caractéristiques des revendications secondaires subordonnées présentent des variantes avantageuses de cette vitre de sécurité.

10 **[0008]** Conformément à l'invention, la vitre est donc pourvue d'un élément de cerclage, qui s'applique sur le chant d'au moins un côté ou d'une arête de la vitre et qui, en cas de bris de la vitre, empêche la projection de fragments au-delà de ce côté. Lorsque l'élément de cerclage est disposé tout autour, donc couvre tous les chants de la vitre, les fragments émoussés peuvent être maintenus ensemble sous l'influence de la contrainte de compression exercée de l'extérieur sur les faces périphériques par l'élément de cerclage. Dans le cas le plus favorable, la structure extérieure de la vitre est préservée et une ouverture à fermer peut encore rester fermée pendant un certain temps.

15 **[0009]** Dans une forme de réalisation préférée de la vitre conforme à l'invention, sa face périphérique est creusée et/ou entaillée au moins partiellement dans le sens longitudinal de l'arête de la vitre, pour que l'élément de cerclage trouve une assise sûre sur le chant de la vitre et que les efforts de compression agissant perpendiculairement sur celui-ci ne puissent pas conduire à un glissement latéral de l'élément de cerclage. Une telle face périphérique creuse peut par exemple être obtenue par meulage. Il n'est en l'occurrence pas nécessaire de prévoir l'évidement ou l'entaille concave en continu sur toute la longueur d'un ou de plusieurs chants. Il peut par exemple également suffire de ne munir que les régions des angles des chants avec des zones évidées en creux, l'élément de cerclage ne s'appliquant que sur les arêtes lisses. Sa précontrainte peut être suffisamment élevée, avec un matériau approprié, pour que l'on ne doive normalement pas s'attendre à une chute par un glissement latéral. De même, on gardera l'élément de cerclage aussi mince que possible, pour qu'il ne forme pas de saillie notable au-dessus de l'arête ou de la face périphérique de la vitre.

20 **[0010]** Dans un perfectionnement de la face périphérique concave, il est également possible d'usiner une rainure dans la face périphérique, dans laquelle l'élément de cerclage est posé, le fond de la rainure étant dans ce cas une partie de la face périphérique sur laquelle l'élément de cerclage s'applique. Si la section transversale choisie pour la rainure est plus grande que la section transversale de l'élément de cerclage, l'élément de cerclage peut à peine être aperçu en regardant les faces principales de la vitre. La possibilité est ainsi offerte de fabriquer une construction particulièrement agréable au point de vue esthétique. La rainure est usuellement réalisée par enlèvement de matière (meulage, sciage, fraisage), elle pourrait cependant aussi

être façonnée par un faisceau laser. Le fond de la rainure peut être anguleux ou arrondi, la réalisation arrondie étant préférée pour éviter des pics de contraintes dans le fond de la rainure, en particulier aussi lors de la trempe.

[0011] Comme éléments de cerclage, des fils et des câbles en acier se sont avérés intéressants. Même avec de faibles sections transversales, ceux-ci conservent une précontrainte suffisante pour les objectifs de l'invention. Il existe cependant aussi sur le marché des fibres ou des câbles en matière plastique, qui présentent les propriétés mécaniques nécessaires pour une utilisation comme éléments de cerclage, et qui peuvent par conséquent être employés. La structure des éléments de cerclage n'est pas limitée à des fils, des câbles ou des fibres, on peut aussi imaginer d'autres formes de réalisation comme des bandes. L'utilisation de bandes peut par exemple être avantageuse, lorsque les chants des vitres sont dotés d'une surface plate. L'assemblage entre une telle bande et la face de chant du verre peut le cas échéant aussi être réalisé par collage, parce qu'en cas de bris de la vitre, la dilatation de celle-ci est dans tous les cas fortement limitée par la mise sous tension de la bande.

[0012] Lorsque la vitre est utilisée comme fenêtre ou porte mobile, il est particulièrement avantageux que l'élément de cerclage soit pourvu d'un élément d'étanchéité supplémentaire. Pour des installations de portes, on emploie souvent des joints à brosse. Un tel joint peut être fixé à l'élément de cerclage par exemple au moyen d'un assemblage collé. Cependant, d'autres types d'assemblages sont possibles, par emboîtement, fusion ou serrage. Une fixation simple par serrage peut par exemple être obtenue par le serrage du joint à brosse sur l'élément de cerclage. A cet effet, on pose d'abord le joint à brosse sur l'arête périphérique de la vitre et on le bloque ensuite sur le chant avec l'élément de cerclage. Pour garantir un blocage sûr et une pose durable, la forme du joint à brosse doit éventuellement être adaptée à la forme de la face périphérique et à la nature et à la structure de l'élément de cerclage.

[0013] D'autres types de joints possibles sont les joints à tuyau souple et les joints à lèvres. Un joint à tuyau souple peut être fixé d'une manière particulièrement simple, en disposant l'élément de cerclage dans l'espace creux du joint à tuyau souple. En l'occurrence, le joint à tuyau souple est serré en même temps que l'élément de cerclage sur la face périphérique de la vitre. La section transversale du tuyau souple devrait être un multiple de la section transversale de l'élément de cerclage. Ainsi, le tuyau souple profilé forme un corps compressible, qui se prolonge en direction de la face principale de la vitre. Lorsqu'il est doté d'un corps de base adapté au contour de la face périphérique, un joint à lèvres peut être fixé comme un joint à brosse. Selon les exigences, le joint à lèvres s'étend en l'espèce perpendiculairement à la face principale de la vitre ou dans la direction de la face principale de la vitre. Sur la lèvre d'étanchéité, il

peut cependant aussi être prévu, dans sa partie tournée vers le chant, un tuyau souple profilé, qui convient pour recevoir l'élément de cerclage. Par le serrage de l'élément de cerclage, on fixe ainsi en même temps le joint à lèvres. On peut bien entendu aussi combiner plusieurs types de joints, par exemple un joint à tuyau souple avec un joint à brosse. Outre un effet d'étanchéité accru, on empêche dans ce cas l'élément de cerclage d'être visible de l'extérieur, grâce au joint à tuyau souple.

[0014] Si l'élément de cerclage n'est pas un composant sans fin, comme par exemple un anneau de fil, ses extrémités doivent être assemblées l'une à l'autre après ou pour l'application de la contrainte de traction. Ceci peut se faire par exemple à l'aide d'une clé de tension ou d'un assemblage serti. Pour des vitres, qui sont munies de pièces de ferrures, ces parties d'assemblage peuvent être dissimulées de façon appropriée derrière les pièces des ferrures ou à l'intérieur de celles-ci, de telle sorte qu'elles ne soient pas visibles. Il est aussi tout à fait possible d'utiliser les pièces des ferrures elles-mêmes comme supports pour l'élément de cerclage. Dans ce cas, les extrémités de l'élément de cerclage ne sont pas réunies, mais elles sont fixées individuellement à une pièce de ferrure. Les deux extrémités de l'élément de cerclage peuvent aussi être attachées à deux pièces de ferrures différentes. L'élément de cerclage n'entoure alors qu'une partie de la face périphérique totale de la vitre. Justement lorsqu'une porte vitrée doit être équipée de la façon discutée ici, son côté de battée ne doit pas absolument être entièrement serré par un élément de cerclage, parce que d'éventuels fragments y frapperaient sans dommage le châssis dormant ou l' huisserie.

[0015] D'autres détails et avantages de l'objet de l'invention seront présentés par les dessins de deux exemples de réalisation et par leur description qui suit.

[0016] Dans ces dessins en représentation fortement simplifiée,

- Fig. 1 est une vue d'une porte entièrement vitrée avec un élément de cerclage périphérique;
- Fig. 2 est une représentation en coupe dans la région du bord de la porte entièrement vitrée le long de la ligne II de la figure 1; et
- Fig. 3 montre une représentation en coupe de la porte entièrement vitrée avec un élément de cerclage périphérique et un joint à brosse.

[0017] Suivant la **figure 1**, une porte entièrement vitrée 1 en verre flotté trempé thermiquement (ESG) est pourvue de ferrures de charnières 2 et 2' ainsi que d'une ferrure de serrure 3. Par la **figure 2**, qui représente une vue en coupe de la région du bord de la porte entièrement vitrée 1 le long de la ligne II, on peut voir qu'une rainure semi-circulaire 4 est usinée le long des faces périphériques de chant, parallèlement aux faces principales et le long des chants concernés. D'une manière connue en soi, la rainure a été réalisée avant la trempe de la porte entièrement vitrée 1 par une opération de

meulage. La forme de la rainure peut s'écarter de la forme en arc de cercle, par exemple elle peut aussi être en forme de V. Pourtant, la rainure en forme de C représentée ici est plus simple à réaliser et elle offre également des avantages en ce qui concerne la trempe. Les arêtes aux passages des chants aux faces principales de la vitre 1 sont cassées de la façon habituelle, de sorte qu'il apparaît un chanfrein. Un câble d'acier précontraint 5 est disposé dans la rainure 4 en guise d'élément de cerclage. Le câble d'acier peut par exemple être tendu au moyen d'une vis de tension, qui peut avantageusement être disposée à l'intérieur d'une ferrure de charnière 2 ou 2'. On a cependant choisi ici un anneau de câble d'acier fermé, qui peut être allongé à l'aide d'outils adéquats jusqu'à ce qu'il puisse être logé dans la rainure 4 sur les chants. A l'état détendu, l'anneau de câble d'acier doit être plus petit que le périmètre au fond de la rainure, afin qu'il puisse, en position de montage, appliquer un effort de cerclage (élastique) suffisant sur les chants.

[0018] Dans la **figure 3**, on a représenté une forme de réalisation de la vitre conforme à l'invention, dans laquelle le câble d'acier 4' se trouve à l'intérieur d'un tuyau souple profilé 6 en élastomère. Le tuyau souple profilé 6 est maintenu sur la face périphérique de chant à l'aide de l'effort de serrage du câble d'acier 4'. Les surfaces du tuyau souple profilé 6 situées à l'opposé des chants de la porte entièrement vitrée 1 sont pourvues de brosses 7, qui agissent comme joints à brosse par rapport à un cadre de porte. Cette forme de joint est particulièrement efficace, parce que le tuyau souple profilé élastique 6 peut, avec des dimensions appropriées, presser les brosses 7 sur un cadre de porte. On peut se passer de joints supplémentaires dans le cadre de porte lui-même.

Revendications

1. Vitre en verre trempé thermiquement, sans encadrement (1), montée de façon qu'au moins une partie de ses arêtes périphériques soient libres, **caractérisée en ce qu'un** élément de cerclage (5, 5') est appliqué sur au moins une de ses faces périphériques de chant dont les arêtes périphériques sont libres et qui, en cas de bris de la vitre, empêche la projection de fragments au-delà de ce côté.
2. Vitre (1) suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la face périphérique est de forme concave, au moins par zones, en la regardant en section transversale.
3. Vitre (1) suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de cerclage (5, 5') repose dans une rainure (4, 4') ménagée au moins par zones dans la face périphérique parallèlement à la face principale de la vitre.
4. Vitre (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de cerclage (5, 5') est un fil d'acier ou un câble d'acier.
5. Vitre (1) suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'élément de cerclage (5, 5') est une fibre ou un câble en une matière plastique à haute résistance.
6. Vitre (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de cerclage (5, 5') comprend un élément d'étanchéité (6).
7. Vitre (1) suivant la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'élément d'étanchéité (6) est en forme de brosse.
8. Vitre (1) suivant la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'élément d'étanchéité (6) est un corps creux en forme de tuyau souple.
9. Vitre (1) suivant la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'élément d'étanchéité (6) comprend une lèvre d'étanchéité.
10. vitre (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** pièce de ferrure (2, 2', 3) fixée à la vitre sert de support pour l'élément de cerclage (5, 5').
11. Vitre (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu deux pièces de ferrures (2, 2', 3) pour la suspension pivotante de la vitre (1) à un mur ou à un cadre, et **en ce que** l'élément de cerclage (5, 5') s'étend au moins sur les parties de la périphérie situées librement dans l'espace lors du pivotement de la vitre (1).
12. Vitre (1) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'élément de cerclage a deux extrémités fixées individuellement à une pièce de ferrure ou à deux pièces de ferrures différentes.
13. Vitre (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de cerclage est sous tension.
14. Vitre (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'en** cas de bris de la vitre, les fragments sont maintenus ensemble sous l'influence de la contrainte de compression exercée de l'extérieur sur les faces périphériques par l'élément de cerclage.

Patentansprüche

1. Thermisch vorgespannte, rahmenlose Glasscheibe (1), die derart montiert ist, dass mindestens ein Teil ihrer Umfangskanten frei steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf mindestens einer ihrer stirnseitigen Umfangsflächen, deren Umfangskanten freistehen, ein Spannelement (5, 5') anliegt, das im Fall eines Bruchs der Scheibe das Fortschleudern von Splittern über diese Seite hinaus verhindert. 5
2. Glasscheibe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfläche, in ihrem Querschnitt betrachtet, wenigstens bereichsweise konkav ausgebildet ist. 10
3. Glasscheibe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (5, 5') in einer wenigstens bereichsweise in der Umfangsfläche parallel zur Hauptfläche der Glasscheibe eingebrachten Nut (4, 4') liegt. 15
4. Glasscheibe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (5, 5') ein Stahldraht oder ein Stahlseil ist. 20
5. Glasscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (5, 5') ein Faden oder ein Seil aus hochfestem Kunststoff ist. 25
6. Glasscheibe (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (5, 5') ein Dichtelement (6) umfasst. 30
7. Glasscheibe (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (6) büstenförmig ist. 35
8. Glasscheibe (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (6) als schlauchförmiger Hohlkörper ausgebildet ist. 40
9. Glasscheibe (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (6) eine Dichtlippe umfasst. 45
10. Glasscheibe (1) nach irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein an der Glasscheibe befestigtes Beschlagteil (2, 2', 3) als Halterung für das Spannelement (5, 5') dient. 50
11. Glasscheibe (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Beschlagteile (2, 2', 3) zum schwenkbaren Anlenken der Glasscheibe (1) an eine Wand oder einen Rah-

men vorgesehen sind, und dass sich das Spannelement (5, 5') zumindest über die beim Ausschwenken der Glasscheibe (1) frei im Raum stehenden Umfangsabschnitte erstreckt.

12. Glasscheibe (1) nach vorstehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement zwei einzeln an einem Beschlagteil, oder an zwei unterschiedlichen Beschlagteilen, befestigte Enden hat.
13. Glasscheibe (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement unter Spannung steht.
14. Glasscheibe (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fall des Bruchs der Scheibe, die Bruchstücke unter dem Einfluss der vom Spannelement von außen auf die Umfangsflächen ausgeübten Druckspannung zusammengehalten werden.

Claims

1. Frameless glass panel (1) made of heat-tempered glass and fitted in such a way that at least some of its peripheral edges are free, **characterized in that** a strapping element (5, 5') is applied to at least one of its peripheral end faces whose peripheral edges are free and which, in the event of breakage of the glass panel, prevents fragments from being projected beyond this side.
2. Glass panel (1) according to Claim 1, **characterized in that** the peripheral face has a concave shape, at least in certain areas, when viewed in cross section.
3. Glass panel (1) according to Claim 1, **characterized in that** the strapping element, (5, 5') rests in a groove (4, 4') made, at least in certain areas, in the peripheral face parallel to the main face of the glass panel.
4. Glass panel (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the strapping element (5, 5') is a steel wire or a steel cable.
5. Glass panel (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the strapping element (5, 5') is a high-strength plastic fibre or cable.
6. Glass panel (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the strapping element (5, 5') comprises a sealing element (6).
7. Glass panel (1) according to Claim 6, **character-**

ized in that the sealing element (6) is in the form of a brush.

8. Glass panel (1) according to Claim 6, **characterized in that** the sealing element (6) is a hollow body in the form of a flexible tube. 5
9. Glass panel (1) according to Claim 6, **characterized in that** the sealing element (6) comprises a sealing lip. 10
10. Glass panel (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a fitting part (2, 2', 3) fastened to the glass panel serves as a support for the strapping element (5, 5'). 15
11. Glass panel (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** two fitting parts (2, 2', 3) are provided for pivotally suspending the glass panel (1) on a wall or on a frame, and **in that** the strapping element (5, 5') extends at least over those portions of the periphery situated freely in space during the pivoting of the glass panel (1). 20
12. Glass panel (1) according to the preceding claim, **characterized in that** the strapping element has two ends fastened individually to one fitting part or to two different fitting parts. 25
13. Glass panel (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the strapping element is under tension. 30
14. Glass panel (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that**, in the event of breakage of the glass panel, the fragments are held together through the effect of the compressive stress exerted from the outside on the peripheral faces by the strapping element. 35

40

45

50

55

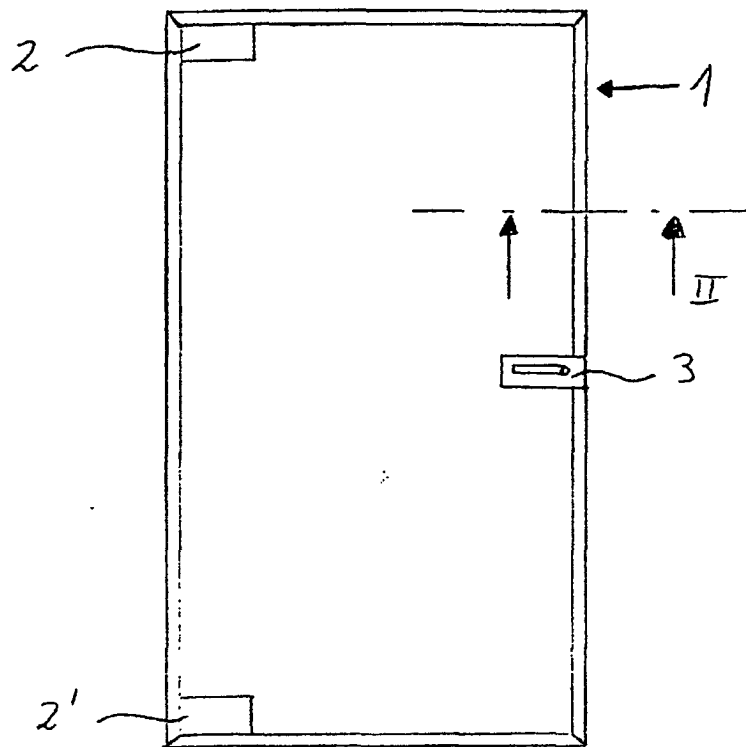


Fig. 1

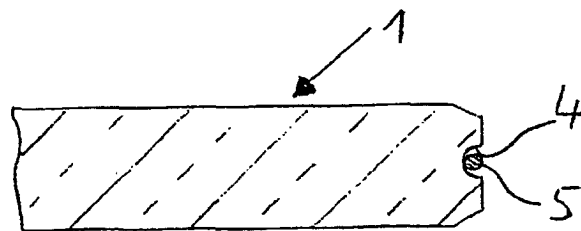


Fig. 2

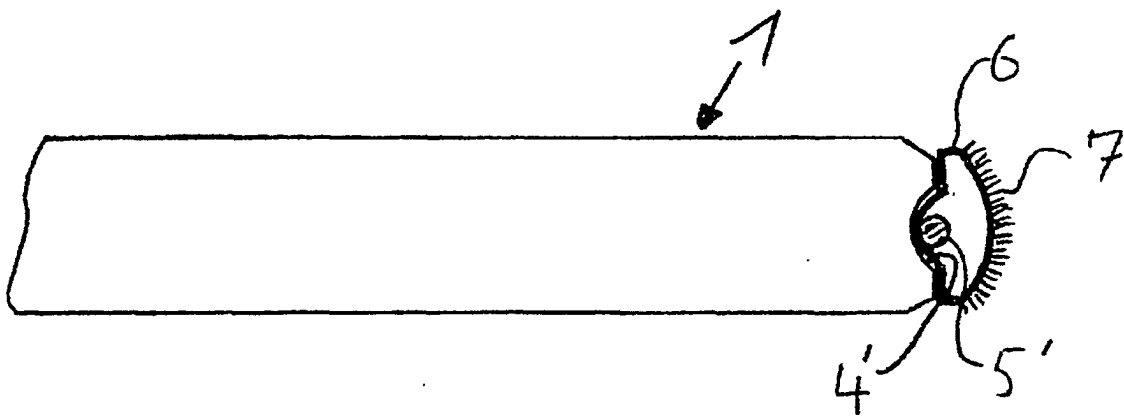


Fig 3