

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication : **2 574 779**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **84 19442**

⑤① Int Cl⁴ : C 03 C 27/12; B 32 B 17/10; E 05 G 7/00.

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 19 décembre 1984.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 20 juin 1986.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *BOUSSOIS SA, société anonyme fran-
çaise. — FR.*

⑦② Inventeur(s) : Paul Hochart.

⑦③ Titulaire(s) :

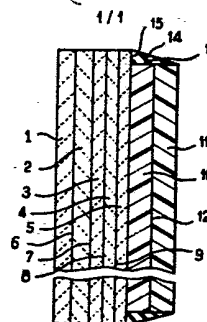
⑦④ Mandataire(s) : André Bouju.

⑤④ Vitrage de sécurité comprenant plusieurs feuilles de verre et une ou plusieurs feuilles de matière plastique.

⑤⑦ Le vitrage de sécurité comprend plusieurs feuilles de
verre 1, ... 5 et une ou plusieurs feuilles de matière plastique
10, 11 assemblées les unes contre les autres.

Les feuilles de verre 1, ... 5 sont appliquées directement
contre les feuilles de matière plastique 10, 11 et sont liées à
celles-ci par un cordon de colle 14 appliqué tout autour de la
périphérie du vitrage en recouvrant la tranche 13 des feuilles
de matière plastique 10, 11, cette colle présentant à la tempé-
rature ambiante une résistance à l'arrachement au moins égale
à 30 kg/cm² et un allongement à la rupture au moins égal à
500 %.

Utilisation pour réaliser des vitrages anti-effraction ou anti-
balles.



La présente invention concerne un vitrage de sécurité résistant aux effractions et/ou aux balles.

On appelle vitrage anti-effraction un vitrage capable de résister à des chocs répétés d'énergie comprise entre 200 et 250 J.

On appelle d'autre part vitrage anti-balle un vitrage pouvant selon sa constitution résister à des projectiles d'énergie comprise entre 700 et 3 000 J.

La demanderesse a décrit de tels vitrages dans son certificat d'utilité français n° 82 16868 du 8 octobre 1982. Ces vitrages sont constitués soit de plusieurs feuilles de verre collées entre elles au moyen de films à base de polyvinylbutyral, soit de feuilles de verre collées comme ci-dessus et de feuilles de polycarbonate, le verre et le polycarbonate étant collés au moyen de films à base de polyuréthane. Ces derniers assemblages à poids égal ou inférieur aux autres sont nettement plus performants. Malheureusement, leur réalisation est délicate et leur prix, à cause du polyuréthane est nettement plus élevé.

En effet, il est difficile d'assembler le verre et le polycarbonate, même avec des films en polyuréthane. Cela est dû à la différence des coefficients de dilatation de ces matériaux (verre : $83 \cdot 10^{-7}$ CGS; polycarbonate : $600 \cdot 10^{-7}$ CGS). Par conséquent, de grandes précautions doivent être prises lors de l'assemblage, pour obtenir des vitrages plans en utilisant des films épais de polyuréthane. Le coût d'un tel assemblage est donc élevé.

Dans une variante de réalisation, également décrite dans le certificat d'utilité français précité, on prévoit un espace d'air entre les feuilles de verre et les feuilles de polycarbonate.

Cette réalisation présente les deux inconvénients suivants :

- l'épaisseur du vitrage est très importante du fait de cet espace d'air,

- il est difficile d'éviter la condensation d'humidité dans cet espace.

5 Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients des réalisations connues, en créant un vitrage de sécurité qui soit à la fois très performant et économique à réaliser.

Suivant l'invention, le vitrage de sécurité
10 comprenant un polyfeuilleté verre, c'est-à-dire plusieurs feuilles de verre collées entre elles à l'aide de polyvinyl butyral ou de polyuréthane, et une ou plusieurs feuilles de matière plastique, assemblées les unes contre les autres, est caractérisé en ce que le polyfeuilleté verre est appli-
15 qué directement contre le ou les feuilles de matière plastique et est lié à celles-ci par un cordon de colle disposé tout autour de la périphérie du vitrage en recouvrant au moins la tranche des feuilles de matière plastique, ladite colle présentant à la température ambiante une
20 résistance à l'arrachement au moins égale à 30 kg/cm² et un allongement à la rupture au moins égal à 500%.

On évite ainsi les inconvénients dus à la présence d'un film de polyuréthane ou autre entre les feuilles de verre et les feuilles de matière plastique.

25 Le cordon de colle qui est appliqué à la périphérie du vitrage est à la fois facile à mettre en place et permet d'obtenir un vitrage de sécurité particulièrement performant. Ce dernier résultat est dû au choix d'une colle présentant une grande résistance à l'arrachement
30 et un grand pouvoir d'allongement.

Ainsi, lorsque le vitrage subit l'impact d'un projectile, la ou les feuilles de matière plastique peuvent se déformer sous l'effet de la compression exercée sur celles-ci par les feuilles de verre. Etant donné le grand
35 pouvoir d'allongement du cordon de colle, celui-ci est

capable de supporter la déformation des feuilles de matière plastique et d'amortir ainsi les effets dûs à l'impact du projectile.

5 Selon une version préférée de l'invention, la colle est choisie parmi les colles à base de polyamide-polyéther, à base de polyuréthane, à base d'éthylvinyl-acétate et à base d'éthylène-éthyl-acrylate.

10 Ces colles présentent les caractéristiques de résistance à l'arrachement et d'allongement à la rupture indiquées ci-dessus. Ce choix particulier de la colle exclut les colles ayant une bonne résistance à l'arrachement (supérieure ou égale à 30 kg/cm²) mais un faible allongement à la rupture telles que les colles époxy (inférieur à 20%).

15 Sont également écartées de la présente invention, les colles telles que les colles silicone qui ont une résistance à l'arrachement et un allongement à la rupture respectivement de 10 kg/cm² et 300%.

20 De préférence, les feuilles de matière plastique du vitrage de sécurité conforme à l'invention sont en polycarbonate. Cette matière présente entre autres avantages celui d'être très transparente.

25 Selon une réalisation de l'invention, les feuilles de matière plastique ont des dimensions inférieures à celles des feuilles de verre, de façon à créer un épaulement périphérique entre les feuilles de matière plastique et les feuilles de verre, et à pouvoir appliquer dans cet épaulement la bande de colle.

30 Selon une autre réalisation de l'invention, la ou les feuilles de matière plastique sont comprises entre deux couches de feuilles de verre, les dimensions de ces feuilles de matière plastique étant inférieures à celles des feuilles de verre, de façon à former entre les deux couches de celles-ci une gorge périphérique, 35 cette gorge étant remplie par la bande de colle.

Grâce à l'épaulement ou à la gorge périphérique précitée, on obtient une grande surface de contact entre la colle et les feuilles de verre et de matière plastique et par conséquent une excellente liaison entre celles-ci et la colle.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

10 - la figure 1 est une vue en coupe transversale d'une première réalisation d'un vitrage de sécurité conforme à l'invention,

15 - la figure 2 est une vue en coupe transversale, d'une seconde réalisation d'un vitrage de sécurité conforme à l'invention.

Le vitrage représenté à la figure 1 est un vitrage capable de résister à des balles.

20 Il se compose, à l'avant (côté exposé aux balles) de cinq feuilles de verre 1, 2, 3, 4, 5, de dimensions égales à 500 x 500 mm et d'épaisseurs respectivement égales à 3,3, 2,2 et 2 mm.

Ces feuilles de verre sont liées entre elles par des films de polyvinylbutyral 6, 7, 8, 9 d'épaisseur égale à 1,2 mm.

25 Cet assemblage de feuilles de verre est appliqué directement contre deux feuilles de polycarbonate 10, 11, d'épaisseur égale à 4 mm et liées entre elles par un film de polyuréthane 12 d'épaisseur égale à 0,5 mm. Les feuilles de polycarbonate 10, 11 ont des dimensions 30 inférieures à celles des feuilles de verre 1 à 5. Dans cet exemple, ces dimensions des feuilles de polycarbonate sont égales à 480 x 480 mm. Il est ainsi créé tout autour du vitrage un épaulement périphérique 13 qui s'étend sur la tranche des feuilles de polycarbonate 10, 11.

35 Conformément à l'invention, ledit épaulement

périphérique 13 est rempli par un cordon de colle 14 qui est fixé à la fois au bord périphérique 15 de la feuille de verre 5 et à la tranche des feuilles de polycarbonate 10, 11.

5 Dans l'exemple illustré, la colle est à base de polyamide-polyéther, telle que commercialisée sous la marque PEBAX. Cette colle présente à 20°C une résistance à l'arrachement égale à 60 kg/cm² et un allongement à la rupture égal à 900%.

10 Ce vitrage résiste à l'impact de 5 balles BRENNER calibre 12 tirées successivement à une distance de trois mètres.

15 Les deux feuilles de polycarbonate 10, 11 peuvent être remplacées par une seule feuille de polycarbonate d'épaisseur égale à 10 mm, sans affecter les propriétés du vitrage, telles qu'indiquées ci-dessus.

20 La colle à base de polyamide-polyéther peut être remplacée par une colle à base d'éthylvinylacétate (EVA), ou d'éthylène-éthyl-acrylate (EEA), ou de polyuréthane telle que commercialisée sous l'appellation GURIT Betaseal.

25 Dans la réalisation représentée sur la figure 2, le vitrage anti-effraction comprend à l'avant (côté exposé aux chocs) deux feuilles de verre 17, 18 de dimensions égales à 500 x 500 mm et d'épaisseur égale à 2 mm, collées l'une contre l'autre au moyen d'un film 19 en polyvinylbutyral d'épaisseur égale à 0,37 mm.

30 Contre la feuille de verre 18 est appliquée directement une feuille de polycarbonate 20 d'épaisseur égale à 3 mm et de dimensions égales à 490 x 490 mm.

Sur la face de cette feuille de polycarbonate 20 est directement appliquée une feuille de verre 21 elle-même collée par un film de polyvinylbutyral contre une

feuille de verre 22. Les feuilles de verre 21 et 22 sont identiques aux feuilles de verre 17, 18.

5 Dans la gorge de section rectangulaire 23 définie tout autour de la feuille de polycarbonate 20 et entre les bords de feuilles de verre 18 et 21, est appliquée une bande de colle 24, vulcanisant à la température ordinaire à base de polyuréthane, telle que désignée sous l'appellation GURIT Betaseal.

10 Cette colle 24 présente une résistance à l'arrachement de 35 kg/cm² et un allongement à la rupture égal à 650%, à la température ambiante.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples que l'on vient de décrire et on peut apporter à ceux-ci de nombreuses modifications sans sortir du cadre de l'invention.

15 Ainsi, on peut utiliser des feuilles de verre et de matière plastique présentant des dimensions identiques et pratiquer sur la tranche du vitrage une saignée de section en V que l'on remplit ensuite par la colle.

20 Par ailleurs, dans le cas des réalisations selon les figures 1 et 2, les dimensions des feuilles de verre 5, 18 et 21 qui sont adjacentes aux feuilles de polycarbonate 10, 11, 20, pourraient être comprises entre celles des autres feuilles de verre et celles des feuilles de polycarbonate, de façon à réaliser un évidement périphérique de section en forme d'escalier, ce qui permettrait encore d'améliorer davantage la surface de contact du cordon de colle 14 ou 24 avec la tranche des feuilles composant le vitrage.

REVENDEICATIONS

1. Vitrage de sécurité comprenant un polyfeuilleté verre, c'est-à-dire plusieurs feuilles de verre collées entre elles à l'aide de polyvinylbutyral ou de polyuréthane et une ou plusieurs feuilles de matière plastique (10, 11, 20) assemblées les unes contre les autres, caractérisé en ce que le polyfeuilleté verre est appliqué directement contre la ou les feuilles de matière plastique et sont liées à celles-ci par un cordon de colle (14, 24) appliqué tout autour de la périphérie du vitrage, en recouvrant au moins la tranche (13, 23) des feuilles de matière plastique (10, 11, 20), ladite colle présentant à la température ambiante une résistance à l'arrachement au moins égale à 30 kg/cm² et un allongement à la rupture au moins égal à 500%.
2. Vitrage conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que la colle (14, 24) est choisie parmi les colles à base de polyamide-polyéther, à base de polyuréthane, à base d'éthylvinylacétate et à base d'éthylène-éthyl-acrylate.
3. Vitrage conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la ou les feuilles de matière plastique (10, 11, 20) sont en polycarbonate.
4. Vitrage conforme à la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs feuilles de verre (1...5) collées les unes contre les autres par un film de polyvinylbutyral (6, ...9) et plusieurs feuilles de polycarbonate (10, 11) collées les unes contre les autres par un film de polyuréthane (12).
5. Vitrage conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les feuilles de matière plastique (10, 11) ont des dimensions inférieures à celles des feuilles de verre (1, ... 5) de façon à créer un épaulement périphérique (13) entre les feuilles de matière plastique et les feuilles de verre et en ce que la bande de colle (14) remplit cet épaulement (13).

6. Vitrage conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la ou les feuilles de matière plastique (20) sont comprises entre deux couches de feuille de verre (17, 18 ; 21, 22), les dimensions des feuilles de matière plastique étant inférieures à celles des feuilles de verre de façon à former entre les deux couches de ces dernières une gorge périphérique (23), cette gorge étant remplie par la bande de colle (24).
- 5

