



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 111 136 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.06.2004 Patentblatt 2004/27

(51) Int Cl.7: **E01F 8/00**

(21) Anmeldenummer: **99125685.0**

(22) Anmeldetag: **22.12.1999**

(54) **Transparente Kunststoffscheibe aus Acrylglas, Verfahren zu ihrer Herstellung sowie Verwendung**

Transparent plastic sheet of acrylic glass, its use and method for its manufacture

Plaque en matière plastique transparente de verre acrylique, son procédé de fabrication et son application

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

- **Molnar, Gerald**
2440 Gramatneusiedl (AT)
- **Ruzicka, Mojmir**
1020 Wien (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2001 Patentblatt 2001/26

(56) Entgegenhaltungen:

(73) Patentinhaber: **Röhm GmbH & Co. KG**
64293 Darmstadt (DE)

EP-A- 0 531 982 EP-A- 0 769 595
DE-A- 4 326 232 DE-U- 9 010 087
DE-U- 9 212 399

(72) Erfinder:
• **Schöla, Egbert, Dr.**
7052 Müllendorf (AT)

EP 1 111 136 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft transparente Kunststoffscheiben aus Acrylglas mit innen liegenden Fäden aus Kunststoff, die im Falle eines Bruches entstehende Bruchstücke weitgehend zusammenhalten, Verfahren zur Herstellung solcher transparenter Kunststoffscheiben sowie die Verwendung der genannten Kunststoffscheiben. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf transparente Kunststoffscheiben, welche im Falle eines Bruches der Kunststoffscheibe im Wesentlichen keine Splitter oder lose Bruchstücke ergeben, wobei die Kunststoffscheiben solcher Art insbesondere für Lärmschutzwände geeignet sind.

[0002] Lärmschutzwände mit transparenten Kunststoffscheiben sind beispielsweise aus der EP 0 407 852 bekannt. Die Kunststoffscheiben, wie sie dort offenbart werden, erfüllen ihre Aufgabe, das Entstehen und Herabfallen von losen Bruchstücken zu verhindern, in ausgezeichneter Weise. In den in der genannten EP beschriebenen Kunststoffscheiben können zusätzlich Streifen, Ornamente oder Figuren eingebettet werden, die dem Schutz von Vögeln dienen.

[0003] Die EP 0 531 982 offenbart ebenfalls transparente Kunststoffscheiben mit innen liegenden Kunststofffäden, die im Falle eines Bruches entstehende Bruchstücke weitgehend zusammenhalten, wobei die in der genannten EP offenbarten Scheiben eingebettete Fäden aufweisen, die kontrastreich sind und die so auf besonders ästhetische Weise dem Schutz vor Vögeln dienen können.

[0004] Obwohl die Lärmschutzelemente gemäß dem Stand der Technik ihre Aufgabe, nämlich das Freisetzen von Splittern oder Bruchstücken bei einem Autoaufprall, einem Crash oder dergleichen zu verhindern, hervorragend erfüllen können, hat sich im Laufe des Einsatzes solcher Platten in der Praxis herausgestellt, dass der an sich hervorragend homogene optische Eindruck der transparenten Kunststoffscheiben mit innen liegenden Fäden ab und an durch ein Glitzern oder Glimmern gestört werden kann. Dies kann zumindest teilweise auf eine Fadenablösung der eingebetteten Kunststofffäden von der PMMA-Matrix der Acrylglasscheibe zurückgeführt werden. Kommt es punktuell oder auch abschnittsweise zu einer Fadenablösung, so wird zwar die Sicherung von Bruchstücken bei Zerstörung der Lärmschutzwand nicht wesentlich gefährdet, allerdings ruft die Totalreflexion des Lichtes in der PMMA-Kanüle an den gelösten Abschnitten eben jenes Glitzern oder Glimmern hervor, was den ästhetischen Eindruck nachteilig beeinflussen kann.

[0005] Über die Ursache der Fadenablösung, die von Zeit zu Zeit auftreten kann, kann nur spekuliert werden. Vorstellbar könnte ein unterschiedlicher Längenausdehnungskoeffizient von Kunststoffmaterial des Fadens und Matrixmaterial der Acrylglasscheibe im relevanten Temperaturbereich von etwa - 20 bis 120 °C sein. So ist die Abhängigkeit der Längenausdehnungskoeffizienten

des Fadenmaterials im Falle von Polyamid von der Temperatur deutlich größer als die Abhängigkeit der Ausdehnungskoeffizienten für PMMA von der Temperatur. Das bedeutet, dass das eine Material sich bei einer relevanten Temperatur zusammenzieht, während das andere Material sich ausdehnt. Dieses Verhalten der Materialien kann die Ablösung der eingebetteten Fäden von der Matrix unter gewissen Umständen unterstützen.

[0006] Angesichts des genannten und diskutierten Standes der Technik lag der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine transparente Kunststoffscheibe aus Acrylglas mit innen liegenden Fäden aus Kunststoff zu schaffen, welche im Dauergebrauch unter üblichen Bedingungen, beispielsweise beim Gebrauch als Lärmschutzwand, einen hervorragenden homogenen optischen Eindruck aufweist.

[0007] Weiters war es Aufgabe der Erfindung, eine solche Platte zu schaffen, bei welcher auch im Langzeiteinsatz und nach vielen Temperaturzyklen der optische Eindruck nicht durch Glimmern oder Glitzern gestört wird.

[0008] Außerdem war es Aufgabe der Erfindung, eine entsprechende Scheibe oder Platte zu schaffen, bei welcher der optische Eindruck nicht gestört ist, die aber zugleich die hervorragenden positiven Eigenschaften der bekannten Platten aufweist, nämlich insbesondere keine zu große Haftung zum umgebenden Acrylglas aufweist, so dass beim Bruch des Acrylglases gewährleistet bleibt, dass sich die Fäden dehnen können und infolgedessen nicht zerreißen, wodurch die Bruchstücke zusammengehalten werden.

[0009] In Hinsicht auf das Verfahren lag der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein einfach und günstig durchführbares Verfahren aufzufinden, das die Fertigung von transparenten Kunststoffscheiben aus Acrylglas mit innen liegenden Fäden aus Kunststoff gestattet, wobei die Matrixhaftung der eingebetteten Fäden so groß sein soll, dass die Bruchstücke, welche bei eventuellem Bruch der Scheibe auftreten können, gesichert werden, ohne dass es beim Dauergebrauch unter normaler Beanspruchung, beispielsweise als Lärmschutzwand, zu einer unerwünschten Ablösung der Fäden kommt.

[0010] Schließlich war auch die Angabe der Verwendung von erfindungsgemäßen transparenten Kunststoffscheiben aus Acrylglas eine Aufgabe der Erfindung.

[0011] Gelöst werden die angegebenen sowie weitere nicht im Einzelnen wörtlich genannte, sich jedoch aus der Einleitung ohne weiteres ergebende Aufgaben durch eine transparente Kunststoffscheibe der eingangs genannten Art, welche das Merkmal des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 aufweist.

[0012] Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der auf den unabhängigen Anspruch 1 rückbezogenen abhängigen Erzeugnisansprüche.

[0013] In verfahrenstechnischer Hinsicht gibt der Gegenstand des Anspruches 7 eine Lösung der der Erfindung

dung zugrundeliegenden Probleme an. Zweckmäßige Verfahrensabweichungen sind Gegenstand der von Anspruch 7 abhängigen Ansprüche.

[0014] Schließlich gibt der Anspruch 13 eine Verwendung der erfindungsgemäßen Kunststoffscheiben an.

[0015] Dadurch, dass bei einer transparenten Kunststoffscheibe aus Acrylglas mit innen liegenden Fäden aus Kunststoff, die im Falle eines Bruches entstehende Bruchstücke weitgehend zusammenhalten, die Kunststofffäden wenigstens teilweise geschlichtet sind, gelingt es auf überraschende und nicht ohne weiteres vorhersehbare Weise, das unangenehme Glitzern oder Glimmern zu verhindern, ohne die Splitterbindungsfunktion der eingebetteten Fäden nachteilig zu beeinflussen. Somit ist es mit der Erfindung erstmals möglich, eine ästhetisch anspruchsvolle und optisch einwandfreie Lösung für Lärmschutzelemente aus Acrylglas bereitzustellen, welche auch im Dauergebrauch und bei üblichen Temperaturzyklen von Tag und Nacht keinerlei nachteilige optische Eigenschaften aufweist.

[0016] Die transparenten Kunststoffscheiben aus Acrylglas gemäß der Erfindung sind dem Fachmann an sich bekannt. Typische Scheibendicken liegen bei 4 bis 40 mm, bevorzugt sind 12 bis 25 mm. Die Scheiben werden üblicherweise in einer Größe von 1,5 m x 1 m bis 2 m x 3 m gefertigt, für spezielle Anwendungen sind auch größere oder kleinere Ausführungen möglich.

[0017] Die Scheiben sind üblicherweise weitgehend klar durchsichtig (transparent), vorzugsweise farblos oder leicht, z. B. rauchbraun, getönt. Die farblosen, glasklar durchsichtigen Kunststoffscheiben haben üblicherweise einen Transmissionsgrad von mindestens 70 %, vorteilhaft ist eine Transmission von 90 bis 95 %. Getönte Ausführungen haben üblicherweise einen Transmissionsgrad von 45 bis 75 %, üblicherweise zwischen 50 und 60 %.

[0018] Die eingebetteten Fäden aus Kunststoff bestehen üblicherweise aus einem mit der Polymermatrix der Acrylglasscheibe unverträglichen Kunststoff, beispielsweise sind Polyamidfäden oder Polypropylenfäden geeignet. Bevorzugt sind monofile Fäden, d. h. Monofilamente. Üblicherweise verlaufen die Fäden in der Kunststoffscheibe horizontal, da die Scheiben seitlich eingespannt werden; der Zusammenhalt im Falle eines Bruches ist dann besonders günstig. In der Regel werden die Fäden parallel zueinander verlegt. Falls gewünscht oder erforderlich können zwei Lagen von Fäden in die Scheibe eingebracht werden, die dann vorzugsweise in zwei Richtungen verlaufen, wobei ein Winkel von 90° zwischen Fäden unterschiedlicher Lagen besonders vorteilhaft ist. Eine solche Ausführung sieht von außen betrachtet aus wie ein Gittergewebe.

[0019] Allerdings ist es auch möglich, die Fäden dergestalt einzubetten, dass zumindest einer der eingebetteten Fäden eine maximale Auslenkung von 1 mm oder mehr von einer durch die Enden des Fadens gedachten geraden Linie aufweist. Die gewissermaßen durchhängende Positionierung der Kunststofffäden in der Acryl-

glasmatrix führt unter bestimmten Umständen zu einem vorteilhafteren Verhalten der als Lärmschutzwand geeigneten Platten bei den einschlägigen Tests, wie sie dem Fachmann aus den entsprechenden Normen bekannt sind.

[0020] Die erfindungsgemäßen Platten zeichnen sich dadurch aus, dass die eingebetteten Kunststofffäden wenigstens teilweise geschlichtet sind. Dies bedeutet, dass entweder alle Kunststofffäden vollständig geschlichtet sein können, es können aber auch nur einige der Kunststofffäden, welche in einer Platte eingebettet sind, geschlichtet sein, und zwar auch nur teilweise.

[0021] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kennzeichnet sich die Kunststoffscheibe gemäß der Erfindung dadurch, dass die innen liegenden eingebetteten Fäden aus Kunststoff vollständig geschlichtet sind.

[0022] Alternativ dazu kann es auch zweckmäßig sein, dass die innen liegenden Fäden abschnittsweise geschlichtet sind. D. h., ein Faden ist in bestimmten Intervallen, die bevorzugt 0,5 bis 1,5 m betragen, besonders bevorzugt etwa 1 m, auf einer bestimmten Länge von etwa 2 bis 10 cm geschlichtet. Mit diesem sogenannten AB-System des abschnittsweise geschlichteten Fadens wird es möglich, die Matrixhaftung des eingebetteten Fadens zur umgebenden Acrylglasmatrix optimal zu variieren und auf alle erdenklichen Anforderungen hin abzustimmen. So kann mit einem AB-System eines abschnittsweise geschlichteten Fadens der Hauptteil des Fadens, d. h. die überwiegende Länge eines Fadens, locker in der PMMA-Matrix verbleiben, was insbesondere die Funktionsweise gewährleistet und dennoch kann durch das beschriebene Vorgehen die Fixierung des Fadens an den geschlichteten Stellen optimal erreicht werden. Eine Ablösung des Fadens durch die üblichen Temperaturzyklen bei Tag und Nacht wird mithin ausgeschlossen.

[0023] Geschlichtete Fäden weisen zumindest an Teilen ihrer Oberfläche die Rückstände eines Schlichtmittels auf. Hierbei kann grundsätzlich jede dem Fachmann bekannte Schlichte mit entsprechenden Schlichtemitteln in Frage kommen. In einer besonders vorteiligen Ausführungsform kennzeichnet sich die Kunststoffscheibe gemäß der Erfindung dadurch, dass die Fäden die Rückstände eines Schlichtemittels aufweisen, welches ein gelöstes Phenolformaldehydharz enthält. Es hat sich im Rahmen der Erfindung gezeigt, dass ein solches gelöstes Formaldehydharz besonders günstige Konzentrationsbereiche für die Schlichtebehandlung zulässt und gleichzeitig eine hohe Variabilität bei der Einstellung der Matrixhaftung der geschlichteten Fäden mit sich bringt.

[0024] Zur Erfindung gehörig ist auch ein Verfahren zur Herstellung einer transparenten Kunststoffscheibe aus Acrylglas mit innen liegenden Fäden aus Kunststoff, die im Falle eines Bruches entstehende Bruchstücke weitgehend zusammenhalten, bei welchem Verfahren die Kunststofffäden in das Acrylglas eingebettet wer-

den, wobei sich das Verfahren dadurch kennzeichnet, dass man die Fäden vor dem Einbetten schlichtet.

[0025] Die Fadenablösung von der Matrix, welche mit ursächlich für das Glimmern oder Glitzern der Fäden sein kann, lässt sich durch eine Schlichtebehandlung vermeiden. Als Schlichtemittel kommen, wie bereits erwähnt, grundsätzlich alle dem Fachmann zu diesem Zweck geläufige Mittel in Frage. Besonders bevorzugt handelt es sich um Schlichtemittel, die gelöstes Phenolformaldehydharz aufweisen.

[0026] In besonders vorteilhafter Abwandlung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Fäden vor der Einbettung in die Acrylglassmatrix mit einem Schlichtemittel behandelt, welches etwa folgende Zusammensetzung aufweist:

Phenol	≤ 10 %
Formaldehyd	≤ 2 %
Methanol	≤ 2 %
Ethanol	≤ 30 %

[0027] Das Phenolformaldehydgemisch wird säurekatalysiert mit Paratoluolsulfonsäure umgesetzt und mit den zu schlichtenden Fäden in geeigneter Weise dann in Kontakt gebracht.

[0028] Hierbei können, wie bereits erwähnt, die Fäden entweder vollständig, d. h. entsprechend der vollständigen Länge, oder abschnittsweise mit der Schlichte kontaktiert werden. Nach Behandlung der Fäden mit der Schlichte werden die Fäden getrocknet und dann auf übliche Weise in die Acrylglassmatrix eingebettet.

[0029] Die Haftung der geschlichteten Fäden zur Matrix kann auf verschiedene Weise beeinflusst werden. Zum einen kann die Art der Schlichte variiert werden. Zum anderen kann bei der Schlichtebehandlung auch die Konzentration des Schlichtemittels in der Schlichte zur Variation der Haftung an der Matrix eingestellt werden. Schließlich kann man die einzubettenden Fäden vollständig oder abschnittsweise entlang ihrer Länge mit der Schlichte kontaktieren. Außerdem ist es möglich, vollständig geschlichtete Fäden oder teilweise geschlichtete Fäden, d. h. abschnittsweise geschlichtete Fäden, zusammen mit ungeschlichteten Fäden in ein und derselben Kunststoffscheibe einzubetten.

[0030] Im Bezug auf eine besonders günstige Phenolformaldehydharzschlichte hat sich herausgestellt, dass ein bestimmter Konzentrationsbereich bei der Schlichtebehandlung besonders günstig ist. Bei zu hoher Schlichtenkonzentration kann die Matrixhaftung des Fadens zu groß werden, so dass es bei Zerstörungsversuchen der erfindungsgemäßen transparenten Kunststoffscheiben mit eingebetteten Kunststofffäden zum Auftreten von freien Bruchstücken kommen kann. Beim Brechen der Acrylglassplatten kann der Polyamidfaden reißen, da durch eine zu starke Haftung eine Dehnung nicht mehr möglich ist. Um diese Problematik der Schlichtenkonzentration (Matrixhaftung) zu umgehen

und dennoch die Vorteile der Fixierung des Kunststofffadens in der Platte zu gewährleisten, können beispielsweise die weiter oben bereits genannten AB-Systeme eingesetzt werden. In besonders günstiger Abwandlung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Kunststofffäden vor dem Einbetten in die Matrix im Abstand von 0,5 bis 1,5 m in 2 bis 10 cm Länge mit Schlichte behandelt, so dass nach der Einbettung von dermaßen vorbehandelten Fäden der Hauptteil des Fadens locker in der PMMA-Matrix verbleibt, während die Funktionsweise, i. e. die Fixierung des Fadens, dennoch erreicht wird.

[0031] Insbesondere zweckmäßig ist es auch, die Konzentration der Schlichte so einzustellen, dass die Matrixhaftung des Fadens so groß ist, dass bei Bruch auftretende Bruchstücke weitgehend zusammengehalten werden, ohne dass es bei Temperaturbeanspruchungen im Bereich von -20 bis 120 °C zur Ablösung der Fäden kommt.

[0032] Schließlich gehört zur Erfindung auch noch die Verwendung der beschriebenen Scheiben für eine Lärmschutzwand.

[0033] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beispiele eingehender erläutert:

Beispiel 1:

[0034] Es wird angesetzt

Lösung 1:

[0035] 4.940 g Ethanol und 60 g ®Araldit K6 (Handelsname der Firma Ciba-Geigy) für ein Schlichtemittel mit der Zusammensetzung

Phenol	≤ 10 %
Formaldehyd	≤ 2 %
Methanol	≤ 2 %
Ethanol	≤ 30 %

Lösung 2:

[0036] 4.991 g Ethanol und 9 g Paratoluolsulfonsäure (PTSS)

[0037] Die beiden Lösungen werden kurz vor der Verwendung gemischt, ein monofiler Polyamidfaden wird durch dieses Gemisch gezogen und danach in eine Trocknungsstrecke gebracht. Der getrocknete Faden wird dann zur Herstellung von Acrylglasscheiben nach dem Kammverfahren eingesetzt.

[0038] Bei Bruchversuchen an der so hergestellten Platte wurde festgestellt, dass bei einer höheren ®Araldit-Konzentration von mehr als 0,6 % (bezogen auf die Summe der Lösung 1 und 2) freie Bruchstücke auftreten. Bei Verwendung von Konzentrationen ≤ 0,4 % ®Araldit war eine vollständige Fadenhaftung nicht mehr gewährleistet.

[0039] Ferner ergab sich, dass auch bei einer Vielzahl von Tag-und-Nacht-Zyklen im Temperaturbereich von -20 bis 120 °C kein Glimmern oder Glitzern, d. h. keine Fadenablösung, auftrat. Der optische Eindruck der Platte war hervorragend homogen und zeitkonstant.

Beispiel 2:

[0040] Es wurde wie in Beispiel 1 vorgegangen, nur mit dem Unterschied, dass der Faden alle 80 cm auf eine Länge von 5 cm imprägniert wurde. Die Schichtenkonzentration betrug hier wiederum 0,6 %. Diese Ausführungsvariante ist vorteilhaft, weil die Gefahr des Überdosierens von Schlichte nicht gegeben ist, die Fixierung des Fadens in der PMMA-Matrix gewährleistet ist und die Beweglichkeit des Fadens nach wie vor vorhanden ist, so dass beim Zerstörungsversuch hier ebenfalls keine freien Bruchstücke auftraten.

Beispiel 3:

[0041] Wie im Ausführungsbeispiel 2, nur die beschichteten Teile des Polyamidfadens befinden sich an den Rändern der Acrylglasplatte. Dies hat den Vorteil, dass bei einer möglichen Zerstörung die fixierten Teile der Polyamidplatte nicht angestoßen werden und somit eine weitere Verbesserung der Funktionsweise der Acrylglasplatten erreicht wird.

Patentansprüche

1. Transparente Kunststoffscheibe aus Acrylglas mit innen liegenden Fäden aus Kunststoff, die im Falle eines Bruches entstehende Bruchstücke weitgehend zusammenhalten,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kunststofffäden wenigstens teilweise geschlichtet sind.
2. Kunststoffscheibe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die innen liegenden eingebetteten Fäden aus Kunststoff vollständig geschlichtet sind.
3. Kunststoffscheibe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die innen liegenden Fäden abschnittsweise geschlichtet sind.
4. Kunststoffscheibe nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fäden in Intervallen von etwa 0,5 bis 1,5 m auf einer Länge von etwa 2 bis 10 cm geschlichtet sind.
5. Kunststoffscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Fäden die Rückstände eines Schlichtmittels aufweisen, das ein gelöstes Phenolformaldehydharz enthält.

6. Kunststoffscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fäden monofile Fäden aus Polyamid und/oder Polypropylen sein.
7. Verfahren zur Herstellung einer transparenten Kunststoffscheibe aus Acrylglas mit innen liegenden Fäden aus Kunststoff, die im Falle eines Bruches entstehende Bruchstücke weitgehend zusammenhalten, bei welchem Verfahren die Kunststofffäden in das Acrylglas eingebettet werden, wobei das Verfahren sich
dadurch gekennzeichnet,
dass man die Fäden aus Kunststoff vor dem Einbetten wenigstens teilweise schlichtet.
8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fäden mit einer Schlichte behandelt werden, die auf gelöstem Phenolformaldehydharz basiert.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass man die Fäden entlang ihrer vollständigen Länge schlichtet.
10. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass man die Fäden entlang ihrer Länge abschnittsweise schlichtet.
11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass man die Fäden in Intervallen von etwa 0,5 bis 1,5 m auf einer Länge von etwa 2 bis 10 cm schlichtet.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass man die Konzentration der Schlichte so einstellt, dass die Matrixhaftung des Fadens so groß ist, dass bei Bruch auftretende Bruchstücke weitgehend zusammengehalten werden, ohne dass es bei Temperaturbeanspruchungen zwischen -20 und 120 °C zu einer Ablösung der Fäden kommt.
13. Verwendung der Kunststoffscheiben nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6 oder der Kunststoffscheiben, wie sie gemäß den Ansprüchen 7 bis 12 erhältlich sind, für eine Lärmschutz-

wand.

Claims

1. A transparent plastic sheet of acrylic glass with threads of plastic inside it which substantially hold together any fragments produced in the event of breakage, **characterised in that** the plastic threads are at least partially sized.
2. A plastic sheet according to claim 1, **characterised in that** the plastic threads embedded inside it are completely sized.
3. A plastic sheet according to claim 1, **characterised in that** the threads inside it are sized in sections.
4. A plastic sheet according to claim 3, **characterised in that** the threads are sized at intervals of about 0.5 to 1.5 m over a length of about 2 to 10 cm.
5. A plastic sheet according to one of the preceding claims, **characterised in that** the threads comprise the residues of a sizing agent which contains a dissolved phenol formaldehyde resin.
6. A plastic sheet according to one of the preceding claims 1 to 5, **characterised in that** the threads are monofilament threads of polyamide and/or polypropylene.
7. A process for producing a transparent plastic sheet of acrylic glass with plastic threads therein which substantially hold together the fragments produced in the event of breakage, in which process the plastic threads are embedded in the acrylic glass, the process being **characterised in that** the plastic threads are at least partially sized before being embedded.
8. Process according to claim 7, **characterised in that** the threads are treated with a size based on dissolved phenol formaldehyde resin.
9. Process according to claim 7 or 8, **characterised in that** the threads are sized along their entire length.
10. Process according to claim 7 or 8, **characterised in that** the threads are sized in parts along their length.
11. Process according to claim 10, **characterised in that** the threads are sized at intervals of about 0.5 to 1.5 m over a length of about 2 to 10 cm.
12. Process according to one of the preceding claims 7

to 11, **characterised in that** the concentration of the size is adjusted so that the matrix adhesion of the thread is great enough to ensure that any fragments produced by breakage are substantially held together without the threads becoming detached under temperature stresses between -20 and 120°C.

13. Use of a plastic sheet according to one of the preceding claims 1 to 6 or the plastic sheets obtainable according to claims 7 to 12 for a noise insulation wall.

Revendications

1. Plaque en matière plastique transparente en verre acrylique ayant, à l'intérieur, des fils en matière plastique qui, en cas de rupture, maintiennent largement la cohésion des fragments qui se forment, **caractérisée en ce que** les fils en matière plastique sont encollés au moins partiellement.
2. Plaque en matière plastique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les fils en matière plastique noyés à l'intérieur sont entièrement encollés.
3. Plaque en matière plastique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les fils situés à l'intérieur sont encollés par segments.
4. Plaque en matière plastique selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les fils sont encollés à des intervalles d'environ 0,5 à 1,5 m sur une 20 longueur d'environ 2 à 10 cm.
5. Plaque en matière plastique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les fils présentent les résidus d'un agent d'encollage qui renferme une résine phénol-formaldéhyde dissoute.
6. Plaque en matière plastique selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 5, **caractérisée en ce que** les fils sont des fils monofilaments en polyamide et/ou polypropylène.
7. Procédé de fabrication d'une plaque en matière plastique transparente en verre acrylique ayant, à l'intérieur, des fils en matière plastique qui, en cas

de rupture, maintiennent largement la cohésion des fragments qui se forment, procédé selon lequel les fils en matière plastique sont noyés dans le verre acrylique,

caractérisé en ce que

5

l'on encolle, du moins partiellement, les fils en matière plastique avant de les noyer.

8. Procédé selon la revendication 7,

caractérisé en ce que

10

les fils sont traités avec un agent d'encollage à base de résine phénol-10 formaldéhyde dissoute.

9. Procédé selon la revendication 7 ou 8,

caractérisé en ce que

15

l'on encolle les fils sur toute leur longueur.

10. Procédé selon la revendication 7 ou 8,

caractérisé en ce que

20

l'on encolle les fils par segments sur la longueur.

11. Procédé selon la revendication 10,

caractérisé en ce que

25

l'on encolle les fils à des intervalles d'environ 0,5 à 1,5 m sur une longueur d'environ 2 à 10 cm.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes 7 à 11,

caractérisé en ce que

30

l'on ajuste la concentration de l'agent d'encollage de manière à ce que l'adhérence matricielle du fil soit telle qu'en cas de rupture, la cohésion des fragments qui se forment soit largement maintenue sans que les fils se détachent à des sollicitations thermiques comprises entre —20 et 120°C.

35

13. Utilisation des plaques en matière plastique selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 6, ou des plaques en matière plastique pouvant être obtenues conformément aux revendications 7 à 12, pour une paroi d'isolation phonique.

40

45

50

55