

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 899 393 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(51) Int Cl.7: **E04C 2/54**, E04D 3/06

(21) Anmeldenummer: **98890244.1**

(22) Anmeldetag: **20.08.1998**

(54) **Lichtdurchlässiges Plattenelement aus Kunststoff**

Transparent plastic panel

Panneau transparent en plastique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

(30) Priorität: **27.08.1997 AT 144497**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.1999 Patentblatt 1999/09

(73) Patentinhaber: **Wüster, Heinrich**
6460 Imst/Tirol (AT)

(72) Erfinder: **Wüster, Heinrich**
6460 Imst/Tirol (AT)

(74) Vertreter: **Puchberger, Rolf et al**
Puchberger Berger & Partner
Reichsratsstrasse 13
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 083 030 **DE-A- 2 802 179**
DE-U- 8 605 288

EP 0 899 393 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 Erfindung betrifft ein lichtdurchlässiges Plattenelement mit einem äußeren Rahmen, der einen plattenförmigen Grundkörper an dessen äußerem Rand allseitig umgibt, wobei der Grundkörper aus zumindest einer Plattenzuschnitt einer lichtdurchlässigen Hohlkammerplatte besteht, die aus thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise Polycarbonat, hergestellt ist, zwei im Abstand voneinander angeordnete Deckschichten und diese miteinander verbindende Stege besitzt und durch die Deckschichten und Stege begrenzte Hohlkammern enthält.

[0002] Derartige lichtdurchlässige Plattenelemente werden im Bauwesen und im Gartenbau bei Gewächshäusern und Frühbeeten an Stelle von mit Fensterglas als lichtdurchlässigem Grundkörper versehenen Glasfenstern verwendet.

[0003] Bei bekannten, beispielsweise rechteckigen, lichtdurchlässigen Plattenelementen besteht der lichtdurchlässige, plattenförmige Grundkörper jeweils aus einem rechteckigen Plattenzuschnitt einer hochtransparenten Hohlkammerplatte aus hochtransparentem Polycarbonat, während der Rahmen von vier, auf die geraden Längs- bzw. Querränder der jeweiligen rechteckigen, hochtransparenten Hohlkammerplatte aufgesteckten, geraden Aluminiumprofilen mit U-Querschnitt und vier an den Ecken des Plattenelementes angeordneten Kunststoffeckteilen gebildet wird, die die Aluminiumprofile untereinander paarweise verbinden. Der aus den vier Aluminiumprofilen und den vier Kunststoffeckteilen bestehende Rahmen umgibt den äußeren Rand der rechteckigen, hochtransparenten Hohlkammerplatte auf allen Seiten und deckt die offenen Enden der Hohlkammern nach außen ab. Die Aluminiumprofile des Rahmens sind mit der Hohlkammerplatte aus hochtransparentem Polycarbonat nur mechanisch durch Klemmverbindungen verbunden.

[0004] Eine im Extrusionsverfahren aus Polycarbonat hergestellte, hochtransparente Hohlkammerplatte besteht aus zwei zueinander parallelen und im Abstand voneinander angeordneten, ebenen Deckschichten bzw. dünnen Folien und aus zahlreichen zu den beiden Deckschichten bzw. Folien senkrechten und zur Extrusionsrichtung der Hohlkammerplatte parallel verlaufenden Stegen, die quer zur Extrusionsrichtung im Abstand voneinander angeordnet sind und die beiden Deckschichten bzw. Folien miteinander verbinden und gleichzeitig auf Abstand halten. Die extrudierten, hochtransparenten Hohlkammerplatten aus hochtransparentem Polycarbonat (im englischen Sprachraum als polycarbonate structural sheets bezeichnet) enthalten zahlreiche, in Extrusionsrichtung langgestreckte und quer zur Extrusionsrichtung nebeneinander angeordnete Hohlkammern, die zwischen den beiden Deckschichten der Hohlkammerplatte liegen und durch deren Stege getrennt bzw. seitlich begrenzt werden. An den quer zur Extrusionsrichtung verlaufenden Rändern der Hohl-

kammerplatte sind die von ihren Hohlkammern gebildeten Zellen jeweils nach außen offen. Die von den aus Polycarbonat bestehenden Deckschichten und Stegen gebildeten Zellwände der Hohlkammern sind sehr flexibel und führen schon bei sehr geringen Wandstärken, aufgrund der zelligen Struktur der Hohlkammerplatte, zu einer hohen Eigensteifigkeit der Hohlkammerplatte. Extrudierte hochtransparente Hohlkammerplatten gleicher Dicke, bezogen auf den gegenseitigen Abstand ihrer beiden Deckschichten, weisen im Vergleich zu stranggepreßten Aluminiumprofilen relativ große, herstellungsbedingte Abweichungen in der Plattendicke auf.

[0005] Hochtransparente Hohlkammerplatten aus Polycarbonat sind im Vergleich zu gleich großen und gleich dicken Glasplatten aus herkömmlichem Fensterglas wesentlich leichter und praktisch unzerbrechlich. Darüberhinaus besitzen sie aufgrund ihrer zelligen Struktur ein ausgezeichnetes Wärmedämmungsvermögen und ein geringes Schalleitvermögen.

[0006] Die mechanische Verbindung einer hochtransparenten Hohlkammerplatte aus Polycarbonat, die eine hohe Eigensteifigkeit aber sehr dünne und sehr flexible Deckschichten und Stege mit Wandstärken im Bereich von 0,001 bis 0,003 mm besitzt, mit den Aluminiumprofilen des Rahmens mit ihrem U-Querschnitt und Wandstärken im Bereich von 0,5 bis 3 mm ist sehr schwierig und mit einer Reihe von Nachteilen verbunden, die durch die unterschiedlichen Wandstärken und die unterschiedlichen mechanischen Materialeigenschaften der Polycarbonat-Hohlkammerplatte einerseits und der Aluminium-U-Profile andererseits bedingt sind. Dazu kommt noch, daß sich die mechanischen Verbindungen zwischen den Polycarbonat-Hohlkammerplatten und den Aluminium-U-Profilen durch das unterschiedliche Verhalten der Hohlkammerplatten und Rahmenprofile während des Gebrauches der lichtdurchlässigen Plattenelemente nicht lockern bzw. lösen sollen, beispielsweise beim Ausdehnen und Zusammenziehen bei steigenden bzw. sinkenden Außentemperaturen oder bei durch örtlich unterschiedliche Sonneneinstrahlung bedingten, örtlichen Temperaturunterschieden an verschiedenen Stellen der Hohlkammerplatte bzw. des Aluminiumprofiles oder bei größeren bzw. wechselnden Temperaturunterschieden an der Außenseite bzw. der Innenseite des jeweiligen lichtdurchlässigen Plattenelementes.

[0007] Beim Herstellen der mechanischen Verbindung zwischen einer Polycarbonat-Hohlkammerplatte mit ihren sehr dünnen und sehr flexiblen Deckschichten und Stegen und einem demgegenüber sehr steifen Aluminium-U-Profil mit seiner relativ dicken Basis und seinen relativ dicken Profilschenkeln müssen die herstellungsbedingten Abweichungen in der Plattendicke der Polycarbonat-Hohlkammerplatten berücksichtigt werden. Innerhalb des lichtdurchlässigen Plattenelementes umgreift das U-Profil jeweils einen Randbereich der betreffenden Polycarbonat-Hohlkammerplatte, wobei die

Basis des U-Profiles die offenen Enden der Hohlkammern am Plattenrand der Hohlkammerplatte abdeckt, während seine beiden Profilschenkel der Oberseite bzw. der Unterseite der Hohlkammerplatte benachbart angeordnet sind und sich parallel zur Oberseite bzw. der Unterseite der Hohlkammerplatte erstrecken.

[0008] Zur Herstellung der mechanischen Verbindung zwischen der Polycarbonat-Hohlkammerplatte und dem Aluminium-U-Profil ist es bekannt, in den Profilschenkeln des Metallprofiles in Längsrichtung im Abstand voneinander angeordnete, kleine Ausstanzungen vorzusehen, die als kleine Widerhaken nach innen in den vom Metallprofil umschlossenen Hohlraum hineingedrückt werden bis sie die elastischen Deckschichten der Hohlkammerplatte durchdringen und in einzelne Hohlkammern der Hohlkammerplatte ragen. Diese Verklammerung zwischen den Metallwiderhaken und den Kunststoffzellwänden ist nicht sehr dauerhaft, weil das unterschiedliche Dehnungsverhalten der beiden Werkstoffe Polycarbonat und Aluminium bei wechselnden Temperaturen während des Gebrauches des lichtdurchlässigen Plattenelementes z. B. als Seitenwand oder obere Abdeckung eines Frühbeetes, sehr bald zum Ausreißen der Widerhaken aus der Hohlkammerplatte führt.

[0009] Zur Herstellung der mechanischen Verbindung zwischen der Polycarbonat-Hohlkammerplatte und dem Aluminium-U-Profil ist es weiters bekannt, die beiden Profilschenkel des Metallprofiles an ihren freien Enden über die gesamte Länge des U-Profiles jeweils bis auf einen gegenseitigen Abstand zueinander zu drücken, der kleiner ist als die Mindestplattendicke der Polycarbonat-Hohlkammerplatte. Dabei wird die Hohlkammerplatte durch die freien Ränder der Profilschenkel an ihren Deckschichten und Stegen zusammengedrückt, wobei die zusammengedrückten und auf Knicken beanspruchten, elastischen Stege der Hohlkammerplatte die nicht sehr dauerhafte Klemmwirkung dieser Verbindung erzeugen.

[0010] Zur Herstellung der mechanischen Verbindung zwischen der Polycarbonat-Hohlkammerplatte und dem Aluminium-U-Profil ist es weiters bekannt, die die Aluminiumprofile untereinander paarweise verbindenden Kunststoffteile des Rahmen jeweils mit seitlich abstehenden Kunststoffdübeln zu versehen, die in das stirnseitige Ende des jeweiligen U-Profiles und in den von diesem umschlossenen Randbereich der jeweiligen Hohlkammerplatte eingeführt werden, um dort die beiden Deckschichten der Hohlkammerplatte jeweils zwischen sich und dem jeweiligen Profilschenkel des Metallprofiles einzuklemmen und so die mechanische Verbindung zwischen der Polycarbonat-Hohlkammerplatte und dem Aluminium-U-Profil herzustellen. Diese Kunststoffdübel sind jeweils mit spitzen, schneidenförmigen Enden versehen, mit denen sie die quer zu ihrer Einführrichtung verlaufenden Stege der Hohlkammerplatte beim Einführen in das jeweilige Aluminium-U-Profil durchschneiden, um ihren an die Spitze

anschließenden Klemmabschnitt zwischen den beiden Deckschichten der Hohlkammerplatte quer zu deren Stege in den jeweiligen Randbereich der Hohlkammerplatte einzuführen.

[0011] Bei den bekannten lichtdurchlässigen Plattenelementen decken die Aluminium-U-Profile des äußeren Rahmens mit ihren Basisabschnitten jeweils die offenen Enden der Hohlkammern am Plattenrand des jeweiligen, aus einer hochtransparenten Polycarbonat-Hohlkammerplatte hergestellten Plattenzuschnittes nach außen ab, ohne die Hohlkammern an ihren offenen Enden abzudichten. In der Praxis bildet sich im Inneren der Hohlkammern, beispielsweise durch Kondenswasser oder Regen verursacht, Feuchtigkeit, die zusammen mit in der Luft befindlichen mikroskopisch kleinen Sporen schon nach kurzer Zeit im Randbereich des jeweiligen hochtransparenten Plattenzuschnittes zu einem unschönen Algenwachstum führt. Obwohl sich der hochtransparente Plattenzuschnitt bei intensiver Sonneneinstrahlung soweit erwärmt, daß die Algen im Inneren der Hohlkammern absterben, bleibt davon ein schwarzer Belag an den Innenseiten der Hohlkammern zurück, der Lichtdurchlässigkeit des hochtransparenten Plattenzuschnittes verringert und ein unschönes Aussehen mit sich bringt. Dieser schwarze Belag an den Innenseiten der Hohlkammern wird bei jedem neuerlichen Auftreten von Feuchtigkeit im Inneren der Hohlkammern jeweils um ein Stück größer und kann ohne Zerstören des lichtdurchlässigen Plattenelementes nicht aus den Hohlkammern entfernt werden, weil diese durch die Aluminiumprofile des Rahmens abgedeckt und daher unzugänglich sind. Beim Zerlegen des lichtdurchlässigen Plattenelementes in seine Einzelteile müßten die mechanischen Verbindungen zwischen der Polycarbonat-Hohlkammerplatte und den Aluminiumprofilen des Rahmens aufgelöst werden, was ohne Zerstörung der jeweiligen Hohlkammerplatte bzw. ihrer Deckschichten nicht möglich ist.

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es, lichtdurchlässige Plattenelemente anzugeben, die einen verstärkten Rand besitzen und bei denen die Hohlkammern des jeweiligen lichtdurchlässigen Plattenzuschnittes des plattenförmigen Grundkörpers nach außen abgedichtet sind.

[0013] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein lichtdurchlässiges Plattenelement vorgeschlagen, bei dem ein äußerer Rahmen einen plattenförmigen Grundkörper an dessen äußerem Rand allseitig umgibt und bei dem der Grundkörper aus zumindest einem Plattenzuschnitt einer lichtdurchlässigen Hohlkammerplatte besteht, die aus thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise Polycarbonat, hergestellt ist, zwei im Abstand voneinander angeordnete Deckschichten und diese miteinander verbindende Stege besitzt und durch die Deckschichten und Stege begrenzte Hohlkammern enthält.

[0014] Dieses lichtdurchlässige Plattenelement ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß ein ent-

lang zumindest eines Teiles des gesamten Randes des Grundkörpers mit diesem einstückig verbundener Kunststoffrahmen vorgesehen ist, der aus einem Kunststoff besteht, dessen Schmelzpunkt niedriger als der der Hohlkammerplatte ist und der die am Rand des Grundkörpers offenen Hohlkammern des jeweiligen Plattenzuschnittes verschließt und nach außen abdichtet. Bei dem erfindungsgemäß vollständig aus Kunststoff bestehenden und jeweils als Verbundelementen ausgebildeten, lichtdurchlässigen Plattenelementen sind die äußeren Enden der Hohlkammern im Randbereich des Grundkörpers durch den mit dem Grundkörper einstückig verbundenen Kunststoffrahmen nicht nur verschlossen sondern auch adgedichtet, sodaß während des Gebrauches des Plattenelementes auch keine mikroskopisch kleinen Sporen in die Hohlkammern eindringen können.

[0015] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Grundkörper im Randbereich zum Verschließen der Hohlkammern zusammengedrückt und mit einem die Hohlkammern dicht verschließenden Kunststoffrahmen umspritzt ist.

[0016] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß ein aus hochtransparentem, elastischem Kunststoff bestehender und an seinen Rändern elastisch zusammengedrückter Grundkörper vorgesehen ist, der einstückig mit dem auf den elastisch zusammengedrückten Rand des Grundkörpers aufgespritzten Kunststoffrahmen ausgebildet ist.

[0017] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Plattenzuschnitt des Grundkörpers von einer Hohlkammerplatte aus hochtransparentem Polycarbonat gebildet wird und der auf die elastisch zusammengedrückten Ränder des Grundkörpers aufgespritzte Kunststoffrahmen aus einem mit Glasfasern versetzten, UV-stabilisierten Polystyrol besteht.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird ein Verfahren zum Herstellen von lichtdurchlässigen Kunststoff-Plattenelementen vorgeschlagen, welches durch die folgenden Schritte gekennzeichnet ist:

- 1) Anfertigen von Plattenzuschnitten von hochtransparenten Hohlkammerplatten, die aus thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise aus Polycarbonat bestehen und nebeneinander angeordnete und an entgegengesetzten Plattenrändern nach außen offene Hohlkammern besitzen,
- 2) Behandeln der Plattenzuschnitte mit Heißluft zum Trocknen der Hohlkammern und Erwärmen der Plattenzuschnitte,
- 3) Einlegen eines oder mehrerer Plattenzuschnitte in ein den Rahmen eines Plattenelementes formendes Spritzgußwerkzeug, das zumindest den, offene Hohlkammerenden aufweisenden Randbereichen des jeweiligen Plattenzuschnittes zugeordnete, beheizte Quetschkanten zum Zusammendrücken der betreffenden Randbereiche beim Schließen des

Spritzgußwerkzeuges besitzt,

4) Schließen des Spritzgußwerkzeuges und Zusammendrücken der Randbereiche des jeweiligen Plattenzuschnittes durch die dem betreffenden Randbereich jeweils zugeordneten, beheizten Quetschkanten des Spritzgußwerkzeuges,

5) Einspritzen eines Kunststoffes in das geschlossene Spritzgußwerkzeug, der einen niedrigeren Schmelzpunkt als jener der Hohlkammerplatte besitzt und der vorzugsweise ein mit Glasfasern versetztes, UV-stabilisiertes Polystyrol ist,

6) Abkühlen des in das geschlossene Spritzgußwerkzeug eingespritzten Kunststoffes, und

7) Öffnen des Spritzgußwerkzeuges und Entnehmen des einstückigen, lichtdurchlässigen und mit einem äußeren Kunststoffrahmen versehenen Kunststoff-Plattenelementes.

[0019] Bei diesem Verfahren werden die Hohlkammern vor dem Einlegen des jeweiligen Plattenzuschnittes in das Spritzgußwerkzeug getrocknet und allfällige mikroskopisch kleinen Sporen aus der Heißluft ausgefiltert. Anschließend werden die Hohlkammern durch das Spritzgußwerkzeug geschlossen und an ihren äußeren Enden mit dem Kunststoffrahmen umspritzt, sodaß in der Luft vorhandene mikroskopisch kleinen Sporen nicht mehr von außen in die durch den Kunststoffrahmen dicht verschlossenen Hohlkammern eindringen können.

[0020] In der beiliegenden Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Kunststoff-Plattenelementes dargestellt. Figur 1 zeigt ein rechteckiges, als Fenster ausgebildetes Plattenelement in Draufsicht und Figur 2 einen Schnitt durch das lichtdurchlässige Plattenelement der Figur entlang der Linie II - II in Figur 1.

[0021] Das lichtdurchlässige Plattenelement 1 besitzt einen äußeren Rahmen 2, der einen plattenförmigen Grundkörper 3 an dessen äußerem Rand allseitig umgibt. Der Grundkörper besteht aus einem Plattenzuschnitt einer lichtdurchlässigen Hohlkammerplatte 4, die ihrerseits aus thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise hochtransparentem Polycarbonat besteht. Die Hohlkammerplatte 4 weist zwei im Abstand voneinander angeordnete, zueinander parallele Deckschichten 5, 6 und zu diesen senkrechte und diese miteinander verbindende Stege 7 auf. Die Hohlkammerplatte 4 enthält durch die Deckschichten 5, 6 und Stege 7 begrenzte Hohlkammern 8. Die Hohlkammerplatte 4 ist an ihrem äußeren Rand flach zusammengedrückt und mit diesem flach zusammengedrückten Randbereich 9 in dem auf diesen Randbereich 9 aufgespritzten Rahmen 2 aufgenommen. Die im diesem Randbereich 9 flach zusammengedrückten Hohlkammern 8 werden von dem Kunststoffrahmen 2 verschlossen und nach außen abgedichtet. Der Kunststoff des Kunststoffrahmens 2 besitzt einen niedrigeren Schmelzpunkt als das hochtrans-

parente Polycarbonat der Hohlkammerplatte. Dieser Kunststoff ist vorzugsweise ein mit Glasfasern versetztes, UV-stabilisiertes Polystyrol.

[0022] Die Hohlkammerplatte kann auch aus Acryl bestehen. Der Rahmen 2 kann alle für die Verbindung des lichtdurchlässigen Plattenelementes mit einem anderen lichtdurchlässigen Plattenelement oder einer Seitenwand eines Frühbeetes oder einer Ziegelmauer etc. erforderlichen Verbindungselemente, wie Scharniere und dergleichen, enthalten. Gleiches gilt für Handgriffe und andere Betätigungsorgane zum Bewegen des Plattenelementes oder zum Verriegeln des Plattenelementes in einer bestimmten Stellung gegenüber einer Seitenwand eines Frühbeetes oder einer Ziegelmauer etc.

[0023] Der Rahmen 2 kann in sich geschlossen sein, um die Eigensteifigkeit des lichtdurchlässigen Plattenelementes zu erhöhen. Der Rahmen 2 aber auch nur aus zwei einander gegenüberliegenden Leisten bestehen, die die Hohlkammern des Plattenzuschnittes nur an den quer zur Längsrichtung der Hohlkammern verlaufenden Ränder des Plattenzuschnittes verschließen.

Patentansprüche

1. Lichtdurchlässiges Plattenelement (1) mit einem äußeren Rahmen (2), der einen plattenförmigen Grundkörper (3) an dessen äußerem Rand allseitig umgibt, wobei der Grundkörper (3) aus zumindest einem Plattenzuschnitt einer lichtdurchlässigen Hohlkammerplatte (4) besteht, die aus thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise Polycarbonat, hergestellt ist, zwei im Abstand voneinander angeordnete Deckschichten (5, 6) und diese miteinander verbindende Stege (7) besitzt und durch die Deckschichten (5, 6) und Stege (7) begrenzte Hohlkammern (8) enthält, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein entlang zumindest eines Teiles des gesamten Randes des Grundkörpers (3) mit diesem einstückig verbundener Kunststoffrahmen (2) vorgesehen ist, der aus einem Kunststoff besteht, dessen Schmelzpunkt niedriger als der der Hohlkammerplatte (4) ist und der die am Rand des Grundkörpers (3) offenen Hohlkammern (8) des jeweiligen Plattenzuschnittes verschließt, und nach außen abdichtet.
2. Plattenelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Grundkörper (3) im Randbereich zum Verschließen der Hohlkammern (8) zusammengedrückt (9) und mit einem die Hohlkammern (8) dicht verschließenden Kunststoffrahmen (2) umspritzt ist.
3. Plattenelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein aus hochtransparentem, elastischem Kunststoff bestehender und an seinen Rändern (9) elastisch zusammengedrückter

Grundkörper (3) vorgesehen ist, der einstückig mit dem auf den elastisch zusammengedrückten Rand (9) des Grundkörpers (3) aufgespritzten Kunststoffrahmen (2) ausgebildet ist.

4. Plattenelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Plattenzuschnitt des Grundkörpers (3) von einer Hohlkammerplatte (4) aus hochtransparentem Polycarbonat gebildet wird und der auf die elastisch zusammengedrückten Ränder (9) des Grundkörpers (3) aufgespritzte Kunststoffrahmen (2) aus einem mit Glasfasern versetzten, UV-stabilisierten Polystyrol besteht.

5. Verfahren zum Herstellen von lichtdurchlässigen Kunststoff-Plattenelementen **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- 1) Anfertigen von Plattenzuschnitten von hochtransparenten Hohlkammerplatten, die aus thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise aus Polycarbonat bestehen und nebeneinander angeordnete und an entgegengesetzten Plattenrändern nach außen offene Hohlkammern besitzen,
- 2) Behandeln der Plattenzuschnitte mit Heißluft zum Trocknen der Hohlkammern und Erwärmen der Plattenzuschnitte,
- 3) Einlegen eines oder mehrerer Plattenzuschnitte in ein den Rahmen eines Plattenelementes formendes Spritzgußwerkzeug, das zumindest den, offene Hohlkammerenden aufweisenden Randbereichen des jeweiligen Plattenzuschnittes zugeordnete, beheizte Quetschkanten zum Zusammendrücken der betreffenden Randbereiche beim Schließen des Spritzgußwerkzeuges besitzt,
- 4) Schließen des Spritzgußwerkzeuges und Zusammendrücken der Randbereiche des jeweiligen Plattenzuschnittes **durch** die dem betreffenden Randbereich jeweils zugeordneten, beheizten Quetschkanten des Spritzgußwerkzeuges,
- 5) Einspritzen eines Kunststoffes in das geschlossene Spritzgußwerkzeug, der einen niedrigeren Schmelzpunkt als jener der Hohlkammerplatte besitzt und der vorzugsweise ein mit Glasfasern versetztes, UV-stabilisiertes Polystyrol ist,
- 6) Abkühlen des in das geschlossene Spritzgußwerkzeug eingespritzten Kunststoffes, und
- 7) Öffnen des Spritzgußwerkzeuges und Entnehmen des einstückigen, lichtdurchlässigen und mit einem äußeren Kunststoffrahmen versehenen Kunststoff-Plattenelementes.

Claims

1. Transparent plate element (1) having an outer frame (2) which surrounds a plate-like base body (3) along its outer edge and on all sides thereof, with the base body (3) consisting of at least one plate blank of a transparent hollow-chamber plate (4) which is made from thermoplastic plastics material, preferably polycarbonate, has two cover layers (5, 6) arranged at a distance from each other and webs (7) connecting the latter together, and contains hollow chambers (8) delimited by the cover layers (5, 6) and webs (7), **characterised in that** a plastics frame (2) is provided that is connected in one piece to the base body (3) along at least one portion of the whole of the edge of the base body (3), consists of a plastics material the melting point of which is lower than that of the hollow-chamber plate (4), and closes and outwardly seals the hollow chambers (8) of the respective plate blank that are open at the edge of the base body (3).
2. Plate element according to claim 1, **characterised in that** the base body (3) is compressed (9) in the edge region in order to close the hollow chambers (8), and a plastics frame (2) that tightly closes the hollow chambers (8) is injection-moulded around it.
3. Plate element according to claim 1 or 2, **characterised in that** a base body (3) which consists of highly transparent elastic plastics material and is elastically compressed at its edges (9) is provided that is formed so as to be in one piece with the plastics frame (2) that is injection-moulded onto the elastically compressed edge (9) of the base body (3).
4. Plate element according to claim 3, **characterised in that** the plate blank of the base body (3) is formed by a hollow-chamber plate (4) made of highly transparent polycarbonate, and the plastics frame (2) that is injection-moulded onto the elastically compressed edges (9) of the base body (3) consists of a UV-stabilized polystyrene mixed with glass fibres.
5. Method for producing transparent plastics plate elements, **characterised by** the steps:
 - 1) manufacture of plate blanks of highly transparent hollow-chamber plates which consist of thermoplastic plastics material, preferably of polycarbonate, and have hollow chambers which are arranged side by side and are open outwards on opposite plate edges,
 - 2) treatment of the plate blanks with hot air to dry the hollow chambers and heat the plate blanks,
 - 3) insertion of one or more plate blanks into an injection-moulding die that shapes the frame of

a plate element and has heated squeezing edges, associated at least with the edge regions of the respective plate blank that have open hollow-chamber ends, in order to compress the relevant edge regions when the injection-moulding die is closed,

4) closure of the injection-moulding die and compression of the edge regions of the respective plate blank by means of the respective heated squeezing edges of the injection-moulding die that are associated with the relevant edge region,

5) injection of a plastics material into the closed injection-moulding die, which material has a lower melting point than that of the hollow-chamber plate and is preferably a UV-stabilized polystyrene mixed with glass fibres,

6) cooling of the plastics material injected into the closed injection-moulding die, and

7) opening of the injection-moulding die and removal of the one-piece, transparent plastics plate element provided with an outer plastics frame.

Revendications

1. Panneau (1) transparent comprenant un cadre (2) extérieur qui entoure de tous côtés une plaque (3) sur son bord extérieur, la plaque (3) étant constituée d'au moins un flan d'une plaque (4) transparente à chambre creuse, qui est fabriquée en une matière plastique thermoplastique, de préférence en polycarbonate, qui a deux couches (5, 6) de finition disposées à distance l'une de l'autre et des entretoises (7) reliant celles-ci entre elles et qui comporte des chambres (8) creuses délimitées par les couches (5, 6) de finition et les entretoises (7), **caractérisé en ce qu'il est prévu un cadre (2) en matière plastique relié le long d'au moins une partie de tout le bord de la plaque (3) d'une seule pièce avec celle-ci, ce cadre (2) étant en une matière plastique dont le point de fusion est plus bas que celui de la plaque (4) à chambre creuse et fermant les chambres (8) creuses ouvertes sur le bord de la plaque (3) du flan respectif de plaque et rendant étanche vers l'extérieur.**
2. Panneau suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque (3) est comprimée (9) dans la partie marginale pour fermer les chambres (8) creuses et est extrudée avec un cadre (2) en matière plastique fermant les chambres (8) creuses de manière étanche.
3. Panneau suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il est prévu une plaque (3) en une matière plastique élastique et très transparente et**

comprimée élastiquement sur ses bords (9), le cadre (3) étant constitué d'une pièce avec le cadre (2) en matière plastique extrudé sur le bord comprimé élastiquement de la plaque (3).

5

4. Panneau suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** le flan de la plaque (3) est formé dans une plaque (4) à chambre creuse en polycarbonate très transparente, et le cadre (2) en matière plastique appliqué sur les bords (9) comprimés élastiquement de la plaque (3) est en un polystyrène additionné de fibre de verre et stabilisé aux rayons UV.

10

5. Procédé de fabrication de panneaux en matière plastique transparents, **caractérisé par** les stades dans lesquels :

15

- 1) on prépare des flans de plaque à chambres creuses très transparentes qui sont en matière plastique thermoplastique, de préférence en polycarbonate, et qui ont des chambres creuses disposées côte à côte et ouvertes vers l'extérieur sur des bords opposés de la plaque,
- 2) on traite les flans de plaque par de l'air chaud pour sécher les chambres creuses et pour réchauffer les flans de plaque,
- 3) on met un flan de plaque ou plusieurs flans de plaque dans un outil de moulage par injection du cadre d'un panneau qui a au moins des bords de compression chauffés, associés aux parties marginales ayant les extrémités ouvertes des chambres creuses du flan respectif de plaque, pour comprimer les parties marginales concernées à la fermeture de l'outil de moulage par injection,
- 4) on ferme l'outil de moulage par injection et on comprime les parties marginales du flan respectif de plaque par les bords de compression, chauffés et associés respectivement à la partie marginale concernée, de l'outil de moulage par injection,
- 5) on injecte une matière plastique dans l'outil de moulage par injection qui est fermé, cette matière plastique ayant un point de fusion qui est plus bas que celui de la plaque à chambres creuses et étant de préférence du polystyrène additionné de fibre de verre et stabilisé vis-à-vis de la lumière ultraviolette,
- 6) on refroidit la matière plastique moulée par injection dans l'outil de moulage par injection qui est fermé, et
- 7) on ouvre l'outil de moulage par injection et on retire le panneau en matière plastique d'une seule pièce transparente et muni d'un cadre extérieur en matière plastique.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

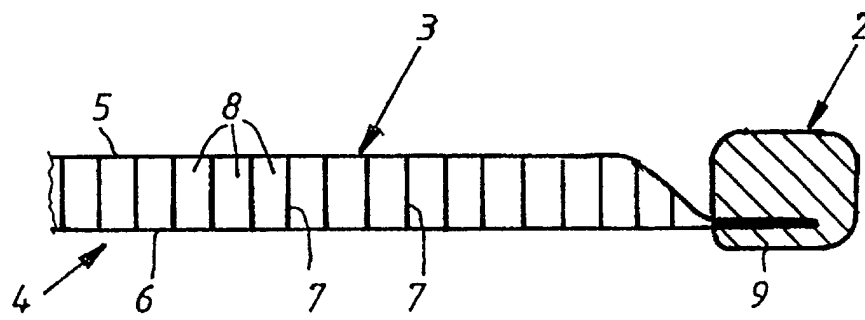
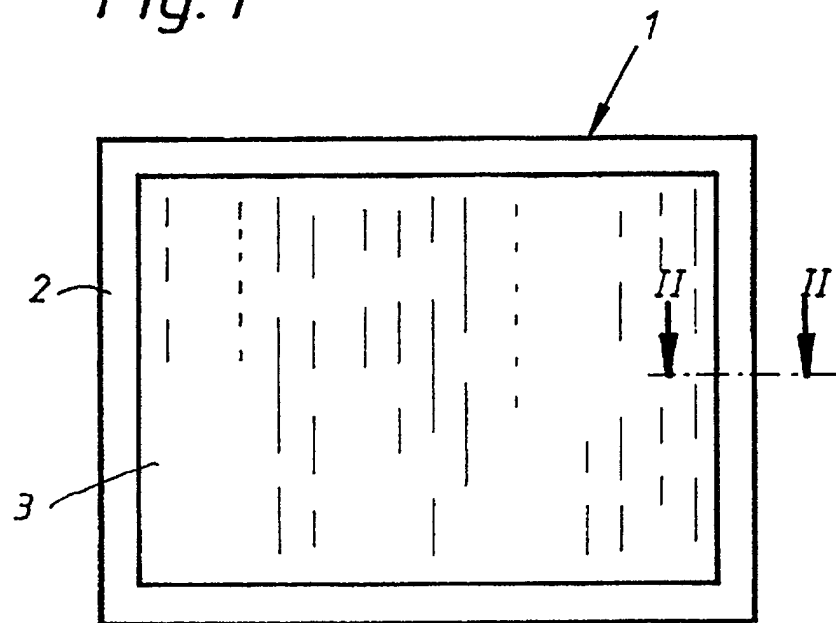


Fig. 2