

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83890180.9

51 Int. Cl.³: **E 04 C 2/54**
E 04 C 2/36

22 Anmeldetag: 12.10.83

30 Priorität: 13.10.82 AT 3782/82

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.84 Patentblatt 84/20

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

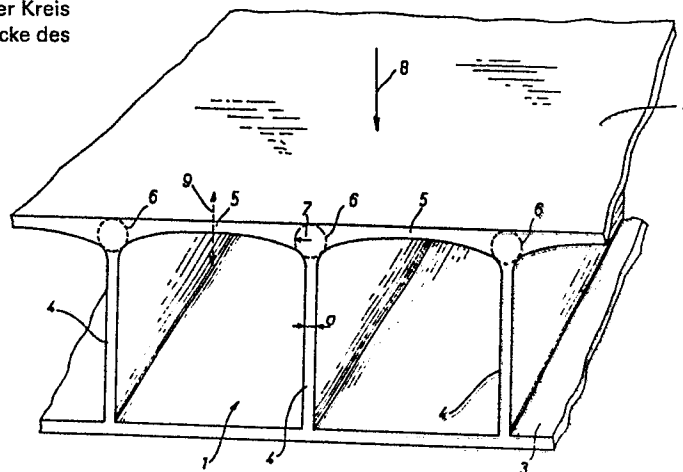
71 Anmelder: **Hirsch, Elisabeth**
Pleyergasse 6
A-2700 Wr. Neustadt(AT)

72 Erfinder: **Hirsch, Elisabeth**
Pleyergasse 6
A-2700 Wr. Neustadt(AT)

74 Vertreter: **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing.Dr.tech.**
Singerstrasse 8
A-1010 Wien(AT)

54 **Hohlkammerplatte mit im Abstand und parallel zueinander angeordneten Deckflächen.**

57 Hohlkammerplatte mit im Abstand und parallel zueinander angeordneten Deckflächen und jeweils im gleichen Abstand parallel zueinander angeordneten, die Deckflächen miteinander verbindenden Stegen, wobei die Innenseite wenigstens einer Deckfläche (2) jeweils zwischen den Stegen einen gewölbten Verlauf aufweist, wobei ein in den Querschnitt des Anschlußbereiches der Stege an diese Deckfläche unter tangentialer Berührung sowohl der Außenseite als auch der Innenseite der Deckfläche (2) einschreibbarer Kreis einen Radius aufweist, der etwa der 1 bis 4-fachen Dicke des Steges (4) entspricht.



Hohlkammerplatte mit im Abstand und parallel zueinander angeordneten Deckflächen.

Die Erfindung betrifft eine Hohlkammerplatte mit im Abstand und parallel zueinander angeordneten Deckflächen und jeweils im gleichen Abstand parallel zueinander angeordneten, die Deckflächen miteinander verbindenden Stegen. Hierbei kann es sich um Einfach- oder Mehrfachhohlkammerplatten handeln.

Derartige im wirtschaftlichen Extrusionsverfahren herstellbare Hohlkammerplatten aus thermoplastischem Kunststoff sind vielfach bekannt und haben sich bereits z.B. als Glasscheibenersatz oder als Zusatzverglasung bewährt.

Es ist aber auch gemäß EU-OS 54 856 bekannt, zur Erhöhung der Biege- und Torsionssteifigkeit derartiger Hohlkammerplatten zusätzliche Stege anzuordnen, die mit den Seitenflächen einen von 90° abweichenden Winkel von 75° bis 25° bilden, wobei jeweils mindestens zwei Stege an der gleichen oder nahezu gleichen Stelle einer Platte befestigt sind. Die damit erzielbare Festigkeitserhöhung hat allerdings auch eine beträchtliche und demgemäß nachteilige Gewichtserhöhung zur Folge.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Hohlkammerplatte der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die bei lediglich geringer Gewichtserhöhung wesentlich bessere Festigkeitswerte aufweist. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Innenseite wenigstens einer Deckfläche jeweils zwischen den Stegen einen gewölbten Verlauf aufweist, wobei ein in den Querschnitt des Anschlußbereiches der Stege an diese Deckfläche unter tangentialer Berührung sowohl der Außenseite als auch der Innenseite der Deckfläche einschreibbarer Kreis einen Radius aufweist, der etwa der 1 bis 4-fachen Dicke des Steges entspricht.

Eine derartig ausgebildete Hohlkammerplatte weist in überraschender Weise insbesondere in zur Steglängsrichtung querverlaufender Richtung eine erhöhte Biegefestigkeit auf, wobei bei Ausbildung mit lediglich einer gewölbten Innenseite diese im Einsatz stets der Außenseite zugewendet wird. Durch den gewölbten Verlauf wenigstens einer Deckflächeninnenseite wird insbesondere eine erhöhte Knickfestigkeit der zwischen den Stegen liegenden Deckflächenbereiche geschaffen. Auf Grund dieser erhöhten Knickfestigkeit weist die erfindungsgemäß ausgebildete Hohlkammerplatte eine der Steifigkeit in Steglängsrichtung beinahe gleiche Steifigkeit in Querrichtung auf. Dabei können in vorteilhafter Weise größere Flächen ohne Stützelemente abgedeckt werden.

Diese Vorteile der Festigkeitserhöhung sind lediglich durch eine minimale Wandstärkenerweiterung im Bereich einer der beiden Deckflächen erzielbar. Durch das Verhältnis der Stegdicke zu dem im Kreuzungspunkt Steg-Deckfläche einschreibbaren Kreis wird ein vorteilhafter Bereich einer Masseanhäufung

zur Erhöhung insbesondere der Plattenquersteifigkeit bei einer lediglich minimalen Gewichtserhöhung festgelegt.

5 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung entspricht der Radius etwa der Dicke des Steges, wobei die Dicke des zwischen zwei Stegen liegenden Deckflächen-Mittelbereiches mindestens dem 0,5fachen der Dicke des Steges, vorzugsweise der Dicke des Steges, entspricht. Mit dieser bevorzugten Ausbildung ist ein optimales Verhältnis zwischen der durch die Wandver-
10 dickung erzielbaren Erhöhung der Plattensteifigkeit, insbesondere Biegefestigkeit einerseits und einer lediglich minimalen Gewichtserhöhung andererseits erzielbar.

15 Eine andere Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß der Wölbungsquerschnitt symmetrisch in Bezug auf eine in Steglängsrichtung verlaufende Mittelebene ausgebildet ist. Mit dieser symmetrischen Ausbildung ist eine homogene Festigkeitsstruktur über den gesamten Querschnitt der Platte erzielbar.

20 Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hohlkammerplatte kann die Anordnung so getroffen sein, daß - im Querschnitt gesehen - die Krümmung der gewölbten Innenseite vom Anschlußbereich eines Steges bis zu dem zwischen zwei Stegen liegenden Deckflächen-Mittelbereich einen stetigen
25 Verlauf aufweist. Hiedurch ist eine weitere Erhöhung der

Steifigkeit bzw. eine Ausbildung mit geringerem Materialaufwand bei gleicher Steifigkeit möglich.

Schließlich ist eine andere Ausführungsform der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Stege zueinander etwa doppelt so groß ist, wie der Abstand der beiden Deckflächen zueinander. Mit einer derartigen Ausbildung kann bei möglichst geringer Anzahl von Stegen eine ausreichend hohe Längs- und Quersteifigkeit erzielt werden.

Im Folgenden wird die Erfindung an Hand eines in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Die Hohlkammerplatte 1 ist aus zwei parallel zueinander angeordneten Deckflächen 2, 3 und aus senkrecht dazu verlaufenden, parallel zueinander angeordneten Stegen 4 gebildet. Im Kreuzungsbereich der Stege 4 mit der oberen Deckfläche 2 ist deren Innenseite gewölbt ausgebildet. Diese Wölbung kann im Querschnitt gesehen z.B. dem Verlauf einer Ellipse oder einem aus wenigstens zwei Kreuzbögen zusammengesetzten Linienverlauf entsprechen. Aus Gründen einer weitgehenden Erhöhung der Festigkeit ist es von besonderem Vorteil, wenn für die Wölbung ein solcher Querschnitts-Linienzug gewählt wird, dessen Krümmung ausgehend vom Anschlußbereich an ^{die} vertikal verlaufende Innenwand des Steges bis zu dem zwischen zwei Stegen 4 liegenden Deckflächen-Mittelbereich 5

stetig, d. h. ohne Knickstellen verläuft. Insbesondere von Vorteil ist in diesem Zusammenhang, daß der Anschluß der Wölbung an die Vertikalwand des Steges mit einer Krümmung gleich Null erfolgt. In die Masseanhäufung des Kreuzungsbereiches ist ein Kreis 6 einschreibbar, der sowohl die Außenfläche der oberen Deckfläche 2 als auch die gewölbt ausgebildete Innenfläche tangential berührt. Ein Radius 7. des Kreises 6 ist um ein Drittel größer als die Dicke a des Steges 4.

Wird die beispielsweise aus schlagzähem, durchsichtigem Kunststoff im Extrusionsverfahren gefertigte Hohlkammerplatte 1 zur Abdeckung eines Glashauses verwendet, so wird die obere Deckfläche 2 als Außenseite eingesetzt. Wirken nun durch Winddruck, Niederschlag, insbesondere Schnee od. dgl. bedingte Kräfte in Richtung des Pfeils 8 auf die Hohlkammerplatte 1, dann kommt es zu einer Biegebeanspruchung, die zu einer Zugbelastung der unteren und zu einer Druckbelastung der oberen Deckfläche 3 bzw. 2 führt. Dieser Druckbelastung kann in Längsrichtung der Stege 4 durch deren hohe Biegefestigkeit in zufriedenstellender Weise begegnet werden. Anders verhält es sich aber in der zur Steglängsrichtung verlaufenden Querrichtung der Hohlkammerplatte 1. In dieser Querrichtung hat die erwähnte Druckbelastung der oberen Deckfläche 2 in den bisher bekannten, eingangs beschriebenen Ausführungen häufig in Ein- bzw. Ausknicken des Deckflächen-Mittelbereiches 5 bewirkt. Infolge der erfindungsgemäßen Ausbildung der oberen Deckfläche 2 wird diesen durch einen strichlierten Doppelpfeil 9 dargestellten, die Knickung bewirkenden Kräften ein erhöhter Widerstand entgegen-

gesetzt. Dieser erhöhte Widerstand wird dadurch erzielt, daß die Wanddicke - ausgehend vom mittig zwischen den Stegen 4 befindlichen Deckflächen-Mittelbereich 5 - in Richtung zum Steg 4 jeweils stetig zunimmt, also die Deckflächeninnenseite gewölbt ausgebildet ist. Dadurch wird dem im Kreuzungsbereich des Steges 4 mit der oberen Deckfläche 2 wirkenden maximalen Kipp- bzw. Drehmoment mit der in diesem Bereich vorhandenen Masseanhäufung auch der größte Widerstand entgegengesetzt. Durch die erfindungsgemäß ausgebildete Hohlkammerplatte 1 sind daher bei lediglich geringfügiger Gewichtserhöhung größere Spannweiten überdeckbar, wobei über die nötige Eigentragfähigkeit hinaus genügend hohe Festigkeiten zur Aufnahme erhöhter Druckbelastungen vorliegen. Durch die Verbesserung der Querstabilität wird erfindungsgemäß das statische Verhalten eines Trägers gleicher Festigkeit mit den damit verbundenen Vorteilen erreicht.

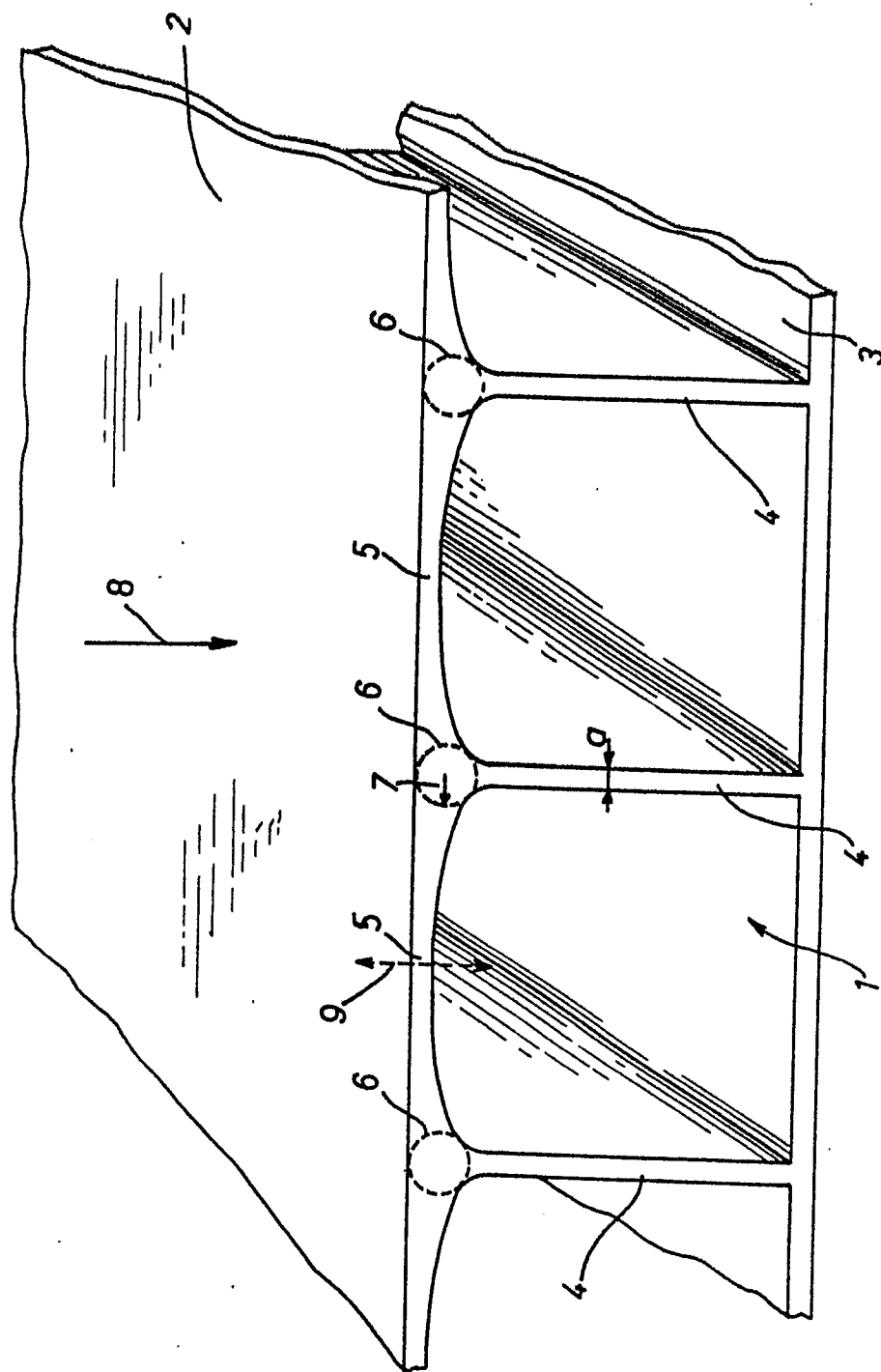
Patentansprüche

1. Hohlkammerplatte mit im Abstand und parallel zueinander angeordneten Deckflächen und jeweils im gleichen Abstand parallel zueinander angeordneten, die Deckflächen miteinander verbindenden Stegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite wenigstens einer Deckfläche (2) jeweils zwischen den Stegen (4) einen gewölbten Verlauf aufweist, wobei ein in den Querschnitt des Anschlußbereiches der Stege an diese Deckfläche unter tangentialer Berührung sowohl der Außenseite als auch der Innenseite der Deckfläche (2) einschreibbarer Kreis (6) einen Radius aufweist, der etwa der 1 bis 4-fachen Dicke des Steges (4) entspricht.
2. Hohlkammerplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (7) etwa der Dicke des Steges (4) entspricht, wobei die Dicke des zwischen zwei Stegen (4) liegenden Deckflächen-Mittelbereiches (5) mindestens dem 0,5fachen der Dicke des Steges (4), vorzugsweise der Dicke des Steges, entspricht.
3. Hohlkammerplatte nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wölbungsquerschnitt symmetrisch in Bezug auf eine in Steglängsrichtung verlaufende Mittelebene ausgebildet ist.

4. Hohlkammerplatte nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß - im Querschnitt gesehen - die Krümmung der gewölbten Innenseite vom Anschlußbereich eines Steges bis zu dem zwischen zwei Stegen (4) liegenden Deckflächen-Mittelbereich (5) einen stetigen Verlauf aufweist.

5. Hohlkammerplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Stege (4) zueinander etwa doppelt so groß ist, wie der Abstand der beiden Deckflächen (2, 3) zueinander.

0108743





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0108743

Nummer der Anmeldung

EP 83 89 0180

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	WO-A-8 001 548 (R. McALISTER) * Figur 1; Seite 8 *	1	E 04 C 2/54 E 04 C 2/36
A	EP-A-0 027 773 (PHENOL ENGINEERING) * Figur 1 *	1	
P, A	DE-U-8 235 298 (BAYER AG) * Figur 1; Ansprüche 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			E 04 C 2/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 11-01-1984	Prüfer VON WITTKEN-JUNGNIK
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			