


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 88103895.4


 Int. Cl.⁴: **E04B 2/96 , E06B 3/54**


 Anmeldetag: 11.03.88


 Priorität: 17.07.87 CH 2729/87


 Anmelder: **THERMOPANE AG**
Postfach
CH-3293 Dotzingen(CH)


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.89 Patentblatt 89/05

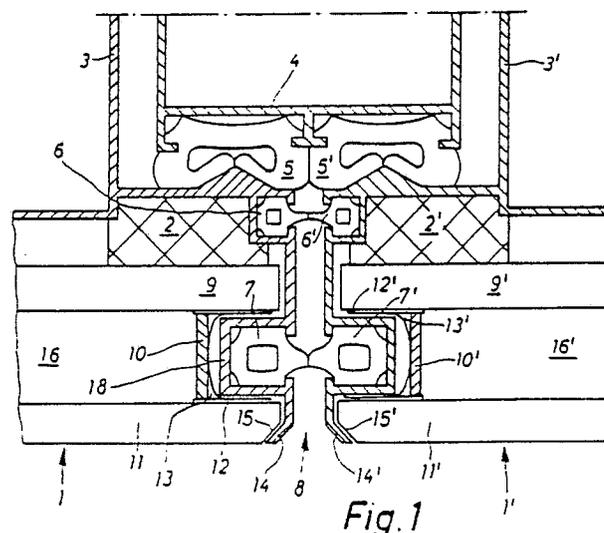

 Erfinder: **Müller, Ernst J.**
Solothurner Strasse 20
CH-3294 Büren(CH)


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


 Vertreter: **Neidl-Stippler, Cornelia, Dr.**
Rauchstrasse 2
D-8000 München 80(DE)


Fassadenelement aus Glas.


 Das Fassadenelement aus Glas besitzt mindestens zwei Scheiben, nämlich eine äussere Scheibe 11 und eine innere Scheibe 9. Der Rahmen 3 erstreckt sich bis in den Bereich der Schattennut 8, tritt aber aus dieser nicht hervor. Damit ist der Rahmen für einen Betrachter der Glasfassade nicht mehr oder nur höchst undeutlich sichtbar. Dies ergibt eine erhöhte Gestaltungsmöglichkeit für den Architekten, welcher das übliche Rahmennetz auf der Glasfassade nun weglassen kann. Die Sicherheit verlangt es, dass bei Glasfassaden die äusseren Scheiben 11 gegen ein Versagen der heute üblichen Klebebindung sicher gehalten sind. Dies wird durch eine Abwinkelung 14 des äusseren Bereichs des Rahmens 3 gewährleistet. Die Abwinkelung 14 ergreift beim Lösen der Klebeverbindung an einen Haltebereich 15 am Rand der Scheibe und verhindert deren Absturz.



EP 0 301 166 A1

Fassadenelement aus Glas

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fassadenelement aus Glas mit einem Rahmen und mit mindestens einer inneren oder einer äusseren Scheibe, welche parallel zueinander im Abstand gehalten sind.

Solche Fassadenelemente haben in der letzten Zeit eine steigende Verbreitung gefunden. Insbesondere bei grösseren Bauten, wie z.B. bei Hochhäusern, welche städtebauliche Bedeutung besitzen, werden sie von den Architekten systematisch eingesetzt. Der Grund liegt nicht nur darin, dass mit der heutigen Skelettbauweise die Fassade als solche nicht mehr tragendes Element ist; Glasfassaden werden gerne eingesetzt, um das modernistische von neuen, grossen Gebäuden zu betonen. Weiter werden Glasfassaden aus Gründen der Aesthetik gerne verwendet, weil die erreichbaren, nahezu ebenen Fassadenflächen z.B. mit beliebig verlaufenden Krümmungen ausgestaltet werden können. Durch Einsatz verschiedener Glasfarben oder innenseitige Verspiegelung durch Metalldämpfe ergeben sich für den Betrachter einer solchen Glasfassade äusserst interessante und ansprechende Effekte.

Mit der steigenden Verwendung von Glas als Fassadenelement haben natürlich die anfangs üblichen Konstruktionen nicht mehr genügt. Ein Glaselement, welches als Fassadenelement verwendbar sein soll, muss etwa den folgenden Ansprüchen genügen:

Es muss bezüglich Wärmedämmung immer schärferen Vorschriften genügen. Dies bedeutet, dass das Fassadenelement aus mindestens zwei parallelen Scheiben besteht, so dass im entstehenden Zwischenraum Vakuum aufrecht erhalten oder eine Edelgasfüllung eingeschlossen werden kann. Dies setzt voraus, dass solch ein Fassadenelement absolut dicht ist. Kein Bauherr wird das Risiko auf sich nehmen, eine ganze Glasfassade aufgrund nicht mehr genügender Wärmedämmung auswechseln zu müssen. Weiter ist auch an neueste Technologien zu denken, wie z.B. an zwischen den Scheiben aufzuspannende Folien.

Weiter muss ein Fassadenelement aus Glas dem Architekten grösstmögliche Gestaltungsfreiheit gewährleisten. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn entgegen konventioneller Glasfassadenelementkonstruktionen kein Rahmen mehr benötigt wird, welcher über die Ebene der äusseren Glasscheibe hinausragt und so die an sich glatte Glasfassade mit einem deutlich sichtbaren Rahmennetz überzieht. Vor allem durch solch ein Rahmennetz werden in interessante und ansprechende Spiegelungseffekte einer ganzen Glasfassade empfindlich gestört. Obschon es sich zwar nicht vermeiden

lässt, dass auch bei nahem Zusammenrücken von zwei benachbarten, rahmenlosen Glaselementen eine Schattennut zwischen den Elementen verbleibt, bedeutet doch der Wegfall des Rahmennetzes in einer Glasfassade einen grossen Fortschritt. Auch für das Innere des Gebäudes bedeutet eine feingliedrige Rahmenstruktur, welche nahes Zusammenrücken der einzelnen Fassadenelemente erlaubt, einen Fortschritt. Nebst den ästhetischen Bedürfnissen sind auch konstruktive Gegebenheiten zu berücksichtigen. Das Fassadenelement als solches muss eine bestimmte Festigkeit aufweisen, da es verschiedenen Beanspruchungen ausgesetzt ist. Nebst dem Eigengewicht greifen vor allem Windkräfte an der Fassade an. Dabei ist natürlich nicht nur der direkte Angriff des Windes auf die Fassade von Bedeutung. Nach der Monotonie des im Grundriss rechteckigen Wolkenkratzers wird heute der Ruf nach einem unverwechselbaren, städtebaulich akzentuiertem Grossgebäude immer stärker. Bei starkem Wind entstehen dadurch oft komplizierte Windströmungen; es ist keine Seltenheit, dass auf ein Fassadenelement nicht Druck sondern recht starker Sog wirkt. Vor allem im Bereich von Krümmungen oder Verengungen mit Venturi-Effekt kann dieser Sog beträchtliche Werte annehmen. Entsprechend wird in der letzten Zeit im Baubewilligungsverfahren zunehmend der Sicherheitsaspekt stärker überprüft; die Baubehörden lassen nicht mehr alle Fassadenelemente aus Glas zu.

Entsprechend dem oben erwähnten Bedürfnis nach Gestaltungsfreiheit offenbart FR-PS 2 573 797 ein rahmenloses Fassadenelement aus Glas. Es besteht aus zwei Scheiben, welche durch ein Distanzelement parallel zueinander gehalten sind. Die innere Scheibe ist dabei kleiner als die äussere; ein treppenstufenartig ausgebildeter Rahmen erlaubt sowohl die innere als auch die äussere Scheibe direkt mit dem Rahmen zu verkleben. Da jedoch beide Klebestellen eine gewisse Breite benötigen, entsteht eine recht breite Befestigungsfläche, welche vor allem von Innen eine recht grosse Rahmenbreite suggeriert. Dieses rahmenlose Fassadenelement erlaubt ästhetisch befriedigende Glasfassaden, jedoch erscheint die äussere Scheibe, welche durch eine Verklebung gehalten ist, potentiell gefährlich; viele Baubehörden zweifeln an der langfristigen Haltbarkeit der Verklebung.

Andererseits existieren schon lange Mehrfachverglasungen, deren Scheiben mittels eines Haftvermittlers zusammengehalten werden. Die Scheiben werden an den einander zugewendeten Randbereichen verkupfert oder verzinkt. Ein als Distanzelement dienender Bleisteg kann dann zwischen

den Scheiben angelötet werden. Der als Haftvermittler dienende verkupferte oder verzinkte Randbereich haftet ausserordentlich gut auf der Scheibe. Auch bei solchen Verglasungen besteht jedoch das Problem der Befestigung, welches durch Verklebung an der Innenseite nur unzureichend gelöst werden kann, so dass diese bisher in Rahmen montiert werden mussten.

Obschon insbesondere das zuerst beschriebene Fassadenelement einen erheblichen Fortschritt bezüglich der architektonischen Gestaltungsmöglichkeit erbrachte, konnte es jedoch in bezug auf die Sicherheit nicht vollständig überzeugen. Um die Sicherheit zu gewährleisten, wurde deshalb in der letzten Zeit die folgende Konstruktion verwendet: Die äussere Scheibe ist entlang ihrer Schmalseiten mit Nuten versehen. In diese Nuten greifen Erhebungen eines Elementrahmens ein. Wenn sich nun die Verklebung der äusseren Scheibe lösen sollte, greifen alle Kräfte zur Scheibehalterung in den Nuten an. Dies hat zur Folge, dass die Scheibe zerbricht. Die für Glasfassaden verwendeten Glassorten garantieren, dass dabei relativ kleine Bruchstücke entstehen. Obschon auch hier ein gewisser Fortschritt bezüglich Sicherheit zu verzeichnen ist, konnten nicht alle Bedenken ausgeräumt werden: Auch ein recht kleines, aus Wolkenkratzerhöhe herabfallendes, scharfkantiges Glasstück kann Passanten, insbesondere Kinder unter Umständen erheblich verletzen.

Es ist bis heute kein Fassadenelement bekannt geworden, welches allen oben genannten architektonischen- und Sicherheitsbedürfnissen genügt.

Entsprechend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Halterung für eine Scheibe eines Fassadenelements zu schaffen, welche die Sicherheitsbedürfnisse auch über lange Zeiträume einwandfrei befriedigt. Dabei soll von aussen bei der fertiggestellten Fassade kein Rahmenteil sichtbar sein; die Scheibehalterung soll billig und einfach zu fertigen und auch für zu öffnende Fenster zu gebrauchen sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe zeichnet sich das erfindungsgemässe Fassadenelement aus Glas durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 aus. Da der äusserste Randbereich des Rahmens, welcher abgewinkelt ist, nicht über den Bereich der Schattennut hinausragt, wird er vom Betrachter der Glasfassade nicht bemerkt. Uebrigens ist es möglich, dass die betreffenden Rahmenbereiche dunkel gefärbt, z.B. eloxiert werden; sie verschwinden dann in der in der Schattennut herrschenden Dunkelheit. Löst sich nun die Verklebung der äusseren Scheibe, wird diese durch den abgewinkelten Rahmenbereich zuverlässig mechanisch gehalten. Da keine lokalen Kräfte angreifen ist eine Zerstörung der Scheibe nicht zu

befürchten. Bevorzugte Ausführungsbeispiele sind nach den Merkmalen der abhängigen Ansprüche ausgestaltet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren noch etwas näher erläutert.

Es zeigt:

Figur 1 schematisch einen Querschnitt durch zwei benachbart gehaltenen Fassadenelemente; und

Figur 2 schematisch einen Querschnitt durch den Randbereich eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Fassadenelementes.

Figur 1 zeigt zwei benachbart angeordnete Fassadenelemente 1 und 1'. Jedes Fassadenelement ist seinem Randbereich entlang mit Hilfe einer Verklebung oder Dichtung 2,2' mit seinem 3,3' verbunden. Der Rahmen ist lösbar mit einem Profil 4 der Gebäudekonstruktion verbunden; damit dienen die hier dargestellten Fassadenelemente 1,1' als Fenster, welche geöffnet werden können. Zu diesem Zweck sind Dichtungen 5,5'; 6,6'; 7,7' vorgesehen. Zwischen den Elementen 1,1' befindet sich die Schattennut 8.

Aus der Figur ist ersichtlich, dass nur die innere Scheibe 9,9' mit Hilfe der Verklebung 2,2' mit dem Rahmen fest verbunden ist. Ein Bleisteg 10, 10' dient als Distanzelement und Halterung für die äussere Scheibe 11,11'. Auf die Randbereiche der Scheiben ist eine Zinn- oder Kupferschicht 12,12' aufgebracht, welche als Haftvermittler dient und erlaubt, die Randbereiche der Scheiben mit dem Bleisteg in Bereichen 13,13' zu verlöten. Dadurch wird die äussere Scheibe 11,11' via Bleisteg und Distanzstück 10,10' und Scheibe 9 mit Verklebung 2 am Rahmen 3,3' gehalten. Die Verbindung mittels Haftvermittler der beiden Scheiben ist äusserst fest. Dennoch muss aber eine Sicherung vorgesehen werden, welche die Scheibe in Position hält, wenn diese Verbindung sich lösen sollte. Diese Sicherung besteht aus den abgewinkelten äussersten Randbereichen 14,14' des Rahmens 3,3'. Die abgewinkelten Bereiche 14,14' liegen eng an einem Haltebereich 15,15' der Scheibe 11,11' an. Die Bereiche 14,14' des Rahmens begrenzen seitlich die Schattennut 8. Sie können also von einem Betrachter der Glasfassade nicht oder höchstens nur der Spur nach wahrgenommen werden. Sollte sich die Verbindung der Scheiben 11,11' zum Rahmen lösen, so bleiben beide Scheiben mechanisch sicher gehalten, indem die abgewinkelten Bereiche des Rahmens die äussere Scheibe bei geöffnetem wie bei geschlossenem Fassadenelement rundherum umgreifen. Der dargestellte Haltebereich 15 ist in der Figur klein gehalten; damit wird ermöglicht, dass auch die Schattennut selbst unauffällig bleibt.

Figur 2 zeigt eine Anordnung, welche auch den höchsten bekannten Beanspruchungen von Fassa-

denelementen ohne weiteres zuverlässig standhält. Die innere Scheibe 9 ist etwas kleiner als die äussere Scheibe 11 ausgeführt; damit steht ein grösserer Raum 17 für zuverlässige Abdichtung des Fassadenelements gegen das Gebäude zur Verfügung. Weiter umfasst der Rahmen 3 den Randbereich der Scheibe 9 vollständig, auch der Haltebereich 15 der äusseren Scheibe 11 verläuft über deren ganze Schmalseite. Damit lässt sich der Randbereich 14 des Rahmens 3 grossflächiger ausgestalten. Bei kräftigem Sog oder Druck auf die Scheibe 11, bzw. Wechselbelastungen der Scheibe 11 aufgrund von z.B. Windeinflüssen, verteilen sie die Haltekräfte des Rahmenbereichs 14 über einen grösseren Haltebereich 15, womit die Gefahr, dass die Scheibe zerstört wird, sich noch einmal verringert. Nebst der Halterung der äusseren Scheibe via Haftvermittler kann eine Verklebung 18 vorgesehen werden, welche beide Scheiben einschliesst. Andererseits ist es natürlich auch möglich, die Lücke zwischen äusserem Rahmenabschnitt und äusserer Scheibe nur mit einem Dichtungsmittel, etwa auf Silikonbasis, zu füllen. Bei der Lösung nach Figur 2 ist es denkbar, den abgewinkelten Rahmenbereich 14 gegenüber der Aussenfläche der Scheibe 11 etwas zurückzunehmen, so dass er nur etwa 2/3 oder 3/4 des Haltebereichs 15 bedeckt. Damit ist eine noch bessere Tarnung des Rahmens im Bereich der Schattennut möglich. In beiden Ausführungsbeispielen wird der Umstand, dass der die Scheiben 9,11 distanzierende bzw. verbindende Steg 10 einwärts versetzt angeordnet ist, zur zusätzlichen mechanischen Sicherung benutzt, indem ein Rahmenteil 19 in die so entstehende, seitliche Ausnehmung zwischen den Scheiben eingreift. Damit kann zudem Raum für die Dichtung 7,7' gewonnen werden, ohne die Schattennut 8 zu verbreitern.

Die beschriebenen Abwinkelungen am Rahmen bzw. Ansträgungen an der äusseren Scheibe bilden einen Winkel von etwa 45° mit der Scheibenebene. Der abgewinkelte Randbereich 14 überragt die Aussenfläche der äusseren Scheibe 11 mit Vorteil nicht, sondern verläuft etwa bündig dazu.

Die Ansträgungen an der äusseren Seite 11 werden durch Anschleifen mit einem Diamantschleifwerkzeug angebracht. Danach wird der Rahmen, der aus extrudierten Alu-miniumprofilen besteht, an den Scheiben angeordnet und mit ihnen über Dichtungsmittel oder mittels Verklebung verbunden.

Ansprüche

1. Fassadenelement aus Isolierglas mit einem Rahmen und mit mindestens einer inneren und einer äusseren Scheibe (9,11), welche Scheiben

parallel zueinander im Abstand gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, dass der äusserste Randbereich (14) des Rahmens (3) abgewinkelt ist und im Gebiet der Schattennut eng einem Haltebereich (15) der äusseren Scheibe (11) entlang verläuft, wobei der Haltebereich durch eine Ansträgung der Aussenkante der äusseren Scheibe (11) gebildet ist.

2. Fassadenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der abgewinkelte Randbereich (14) des Rahmens (3) den rundum verlaufenden Haltebereich (15) an der äusseren Scheibe (11) rundum eng umfasst.

3. Fassadenelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansträgung über die gesamte Dicke der jeweiligen Schmalseite der Scheibe (11) verläuft.

4. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansträgung über einen Teil der Dicke der jeweiligen Schmalseite der Scheibe (11) verläuft.

5. Fassadenelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchen die Scheiben über einen Haftvermittler durch mindestens ein Distanzelement miteinander fest verbunden oder parallel zueinander im Abstand gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Scheibe (9) mit dem Rahmen kraft- oder formschlüssig verbunden ist.

6. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen auch am Rand der Innenscheibe eng anliegt und dass die Scheiben durch Verklebung ihrer Schmalseiten mit dem Rahmen gehalten sind.

7. Fassadenelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abwinkelung am Rahmen bzw. die Ansträgung an der äusseren Scheibe einen Winkel von ca. 45° zur Scheibenebene bildet.

8. Fassadenelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der abgewinkelte Randbereich des Rahmens die Aussenfläche der äusseren Scheibe nicht überragt.

9. Fassadenelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der abgewinkelte Randbereich etwa bündig mit der Aussenfläche der äusseren Scheibe endet.

55



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	EP-A-0 130 438 (VERNON) * Seite 13, Zeilen 12-36; Abbildung 7 * ---	1,2,4-9	E 04 B 2/96 E 06 B 3/54
Y	AT-B- 379 186 (ECKELT) * Seite 2, Zeile 38 - Seite 3, Zeile 14; Abbildung * ---	1,2,4-9	
A	GB-A-2 179 391 (DI COSTA) * Seite 1, Zeilen 48-95; Abbildungen * ---	1,5	
A	DE-U-8 508 113 (RÜTERBAU) * Seite 8, Zeile 10 - Seite 9, Zeile 18; Abbildungen 3-5 * -----	1-4,7-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 04 B E 06 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-10-1988	Prüfer LAUE F.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			