



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 076 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 2018/2001
(22) Anmeldetag: 21.12.2001
(42) Beginn der Patentdauer: 15.02.2003
(45) Ausgabetag: 25.09.2003

(51) Int. Cl.⁷: **E04B 2/88**
E04B 1/34

(56) Entgegenhaltungen:
AT 404152B DE 19519641A1

(73) Patentinhaber:
BECHTOLD GEORG DIPL.ING.
A-1030 WIEN (AT).

(54) FASSADE

AT 411 076 B

(57) Die Fassade besteht aus frei hängenden Fassadenelementen (1), welche einzeln durch tragende Zugelemente (4) gehalten und verschiebbar sind. Die horizontale Stabilisierung erfolgt durch ein System zusammenwirkender, temporär spannbarer Zugelementesysteme (2,3), die Mobilstabilisatoren (5) definiert an die Fassadenelemente (1) positionieren. Jene horizontale Stabilisierung kann spannungsfrei, schlaff hängen oder in einer definierten Parkstellung positioniert sein, sodaß auch die Fassadenelemente (1) in eine definierte Parkstellung verschoben werden können und somit die Fassade temporär geöffnet sein kann.

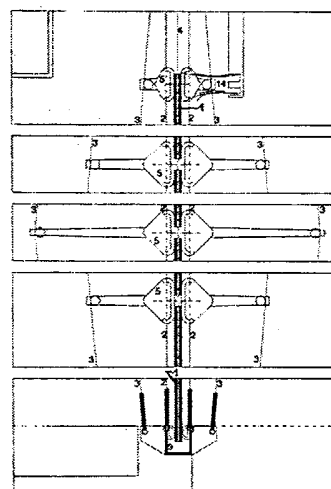


Fig. 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine großflächig offenbare Fassade oder dgl. aus an tragenden Zugelementen frei hängenden Fassadenelementen oder dgl. wie beispielsweise Leichtbauelemente oder Glaselemente, welche von einem System, bestehend aus Mobilstabilisatoren, führenden Zugelementen und spannenden Zugelementen, in horizontaler Richtung stabilisiert wird. Dieses Horizontalaussteifungssystem und die einzelnen Fassadenelemente sind konstruktiv getrennt und auch getrennt Steuer- und positionierbar, sodaß großflächige Öffenbarkeit ermöglicht wird.

An Seilsystemen hängende und durch Seilsysteme stabilisierte Glasfassaden sind bekannt:

Mit den Glashäusern der Cité des Sciences et de l'Industrie, Parc de la Villette in Paris gelangen Rice, Francis und Ritchie (Büro RFR) 1986 mehrere grundlegende Entwicklungen. Die Scheiben hängen jeweils vierreihig aneinander, sie sind durch neuartige Punkthalterungen befestigt und die horizontale Stabilisierung erfolgt mittels vorgespannten Seilsystemen. Weiters zu erwähnen sind die hängende Pyramide im Louvre, Paris (1993 Arch. Ieoh Ming Pei und Tragwerksplanung RFR), die Seilnetz wand im Hotel Kempinsky in München (Arch. Murphy / Jahn und Ingenieure Schlaich, Bergermann & Partner) sowie Seilnetzdächer von Kaufmann, Theilig & Partner / Glasbau Seele und von Arch. Feichtinger / RFR.

Bei den bekannten Systemen sind die Aussteifungssysteme mit den Scheiben gelenkig und dauerhaft kraftschlüssig verbunden.

Ausgehend von diesem Stand der Technik zeigt die Erfindung eine neue Möglichkeit, großflächige und maximal transparente, da rahmenlose, Fassaden offenbar auszuführen. Die Bestrebung der oben genannten Entwicklungen war es, eine Fassade möglichst transparent auszuführen und man realisierte gläserne Vorhänge. Die Erfindung zeigt nun eine Möglichkeit, diese Vorhänge zu bewegen, öffnen und wieder schließen. Dies wird dadurch ermöglicht, daß die Fassadenelemente nur temporär kraftschlüssig mit dem System zur horizontalen Aussteifung gegenüber Winddruck oder-sog verbunden sind.

Durch diese großflächig offenbaren Fassaden können nun große Räume wahlweise dem Freien mit Außenklima oder dem Inneren mit kontrolliertem Klima zugeordnet werden, ohne technische oder bauphysikalische Anforderungen zu vernachlässigen. In wärmedämmender Ausführung der Fassadenelemente wie beispielsweise in Isolier- oder Wärmeschutzverglasung können Pufferzonen ausgebildet werden, die bei Bedarf als Wärmefallen passiv die Sonnenenergie optimal nutzen. Bei drohender Überhitzung wird die Fassade geöffnet. Energetisch kann eine solche Fassade als tageszeitlich oder saisonal steuerbare zweite Haut wirken. Bei geschlossener Fassade sind Anforderungen bezüglich Schallschutz, Einbruchschutz sowie Dichtigkeit realisierbar, sodaß die Vorteile von kontrolliertem Innenraumklima mit den Vorzügen des Außenraumes vereinbar sind. Neben diesem Spiel zwischen Öffnung und Abschluß kann auch ein gesamtes Dachtragwerk ziehharmoonikaartig höhenverschiebbar mit planer Fassade ausgeführt werden, wobei im niedrigeren Zustand einige Fassadenelemente in Parkstellung sind. Die Erfindung ermöglicht auch rasches und großflächiges Öffnen und Schließen von Fassaden oder Teilen derer wie es bei Flugzeughangars beispielsweise notwendig ist.

Um die Erfindung zu veranschaulichen, werden anhand von Zeichnungen die offene und geschlossene Situation, sowie die Führungen der Zugelemente erläutert, ohne die Erfindung dadurch auf diese Beispiele einzuschränken.

Es zeigen:

Fig.1 einen vertikalen Schnitt durch die Fassade in geschlossenem Zustand; Fig.2 einen vertikalen Schnitt im geöffneten Zustand, der die Fassadenelemente in Parkstellung zeigt; Fig.3 einen vertikalen und horizontalen Schnitt, der das mobile Horizontalaussteifungssystem im oberen und unteren Bereich darstellt;

Fig.4 einen vertikalen und horizontalen Schnitt, welcher das mobile Horizontalaussteifungssystem im mittleren Bereich zeigt; Fig.5 eine Ansicht des Rollensystems und der Führung der Zugelemente; Fig.6 eine Draufsicht des Rollensystems und der Führung der Zugelemente.

Strukturell kann man von drei Hauptkomponenten des Systems sprechen: erstens die frei hängende Fassade, zweitens das Horizontalaussteifungssystem und drittens die zur Steuerung notwendigen Einrichtungen.

Die hier in Fig.1 dargestellten Fassadenelemente 1 bestehen aus vier übereinander einzeln hängenden Isolierglasscheiben 1, wobei die Anzahl der Reihen auch größer oder kleiner sein kann. Weil jede Scheibe einzeln aufgehängt ist, verbreitert sich in der Ansicht die vertikale Stoßfuge

zwischen zwei Scheiben um die dafür jeweils notwendigen Konstruktionsbreiten der die Fassadenelemente tragenden Zugelemente 4, beispielsweise in Drahtseilausführung, in jeder Reihe, wobei in der untersten Reihe vom kleinstmöglichen Abstand bzw. Fugenbreite ausgegangen wird, der zur Aufnahme von geringen Bewegungen und den zu erwartenden thermischen Längenänderungen dient. In geschlossenem Zustand bildet eine Dichtung 14, die in Lippen, Bürsten oder deren Kombination ausführbar ist, den oberen klimatischen Abschluß.

Die Fassadenelemente 1 sind im geschlossenen Zustand in einer Vertikalebene, im geöffneten Zustand in Parkstellung in horizontal beabstandeten Vertikalebenen positioniert – für jede Reihe eine – in die jede Reihe außer der untersten, die nicht verfahren werden muß, vertikal und horizontal verfahren wird. Diese Fassadenelemente 1 sind in Isolierglas oder auch in anderen Materialien wie beispielsweise transparente oder transluzente Kunststoffelemente, Membranelemente und dgl. oder nicht transparente Leichtbauelemente ausführbar.

Der Zugelementanschluß an die Scheibe muß zwängungsfrei, also gelenkig sein, damit die Scheiben momentenfrei gehalten sind, sodaß bei äußerer Krafteinwirkung jede einzelne Scheibe Verformungen entsprechend ihrer natürlichen Biegelinie annehmen kann. Dies ist in verschiedenen Ausführungen möglich. In den Zeichnungen sind die Fassadenelemente 1 in Isolierglasausführung dargestellt, wobei ein nach innen gesetzter, dem Kräfteverlauf entsprechend ausgeformter und verstärkter Randverbund mit gelenkiger Anschlussmöglichkeit der tragenden Zugelemente 4 ausführbar ist.

Die horizontale Aussteifung gegenüber äußeren Krafteinwirkungen wie Winddruck und -sog erfolgt durch ein System von Mobilstabilisatoren 5, welche nicht dauerhaft mit den einzelnen Fassadenelementen verbunden sind, sondern durch führende Zugelemente 2 und spannende Zugelemente 3, die über Rollen zusammenwirkend steuer- und spannbar sind, temporär gehalten werden.

Den unteren Abschluß bildet ein Profil 9 mit Dichtungen, welches mit den unteren Verankerungen der führenden und spannenden Zugelemente 2 und 3 kombiniert sein kann. Diese Zugelemente 2 und 3 können auch anderweitig oder getrennt verankert sein. Je nach Ausführung kann in geöffneter Situation (Fig.2) das Horizontalaussteifungssystem schlaff hängen oder es wird die ganze untere Anschlußeinheit ausgekuppelt und ebenfalls hochgezogen und in Parkstellung gebracht. Dies ist die aufwendigere Ausführung, die aber den Vorteil bietet, auf maximaler Breite freien Durchgang und Sicht zu erhalten.

Die glasberührenden Teile, die Mobilstabilisatoren 5, des Horizontalaussteifungssystems (Fig.3 und Fig.4) sind so ausgebildet, daß je ein positionsfixiertes, führendes Zugelement 2 in der vertikalen Mittelachse des Stabilisators verläuft und je zwei spannende Zugelemente 3 im oberen und unteren Bereich (Fig.3) bei kurzer Baulänge des Mobilstabilisators 5 weiter voneinander entfernt verlaufen und im Mittelbereich (Fig.4) bei größerer Baulänge des Stabilisators 5 möglichst an der Mittelachse ganz nahe beinander verlaufen.

Da sich die Konstruktionsebenen auf die vertikale Stoßfugenachse fokussieren, gestaltet sich eine räumlich funktionierende Anordnung sämtlicher Rollen als äußerst komplex, da die Untersysteme kreuzungsfrei verlaufen müssen. Eine mögliche Anordnung dieser Rollen ist in Draufsicht in Fig.6, in Ansicht in Fig.5, und in seitlicher Ansicht in Fig.2 dargestellt. Die Rollen B, C und D der die Fassadenelemente tragenden Zugelemente 4 der oberen Scheiben sind horizontal nach hinten in Parkstellung verschiebbar. Die Rollen E und F der führenden Zugelemente 2 sind in Ebene der vertikalen Stoßfuge übereinander angeordnet und jene G-J der spannenden Zugelemente 3 jeweils horizontal versetzt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Bewegliche Fassade, bestehend aus hängenden Elementen, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassade offenbar und schließbar ist, daß die Fassadenelemente (1) frei hängend angeordnet und einzeln durch tragende Zugelemente (4) gehalten sind, daß das System zur temporär kraftschlüssigen Horizontalaussteifung der Fassadenelemente (1) in deren geschlossener Stellung aus Mobilstabilisatoren (5) sowie einem zusammenwirkenden Zug-elementsystem besteht.
2. Fassade nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zusammenwirkende Zug-

elementsystem zur temporär kraftschlüssigen Horizontalaussteifung aus führenden Zug-
elementen (2) und spannenden Zugelementen (3) besteht.

3. Fassade nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes einzelne Fassadenelement (1) vertikal verschiebbar ist.
- 5 4. Fassade nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassadenelemente (1) durch tragende Zugelemente (4) über Rollen verschoben werden können.
5. Fassade nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß alle oder alle bis auf die unterste Reihe der Fassadenelemente (1) horizontal verschiebbar sind.
- 10 6. Fassade nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Horizontalaussteifungssystem schlaff ohne Zugvorspannung hängen kann oder aber das ganze System durch temporäres Lösen oder Auskuppeln aus der unteren Verankerung (9) gelöst werden kann und selbst über die führenden Zugelemente (2) eingezogen werden kann oder über eine eigene Zugmitteleinrichtung in eine definierte Öffnungsstellung gebracht werden kann.
- 15 7. Fassade nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß diese Bewegungen automatisiert gesteuert werden.
8. Fassade nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Horizontalaussteifungssystem in doppelter Ausführung parallel zu der vertikalen Stoßfuge verläuft, was abschnittsweise Offenbarkeit ermöglicht.
- 20 9. Fassade nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassadenelemente (1) aus Glas bestehen.
10. Fassade nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen zwischen den Fassadenelementen (1) aus transparenten Materialien, vorzugsweise aus Kunststoff bestehen.

25

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

30

35

40

45

50

55

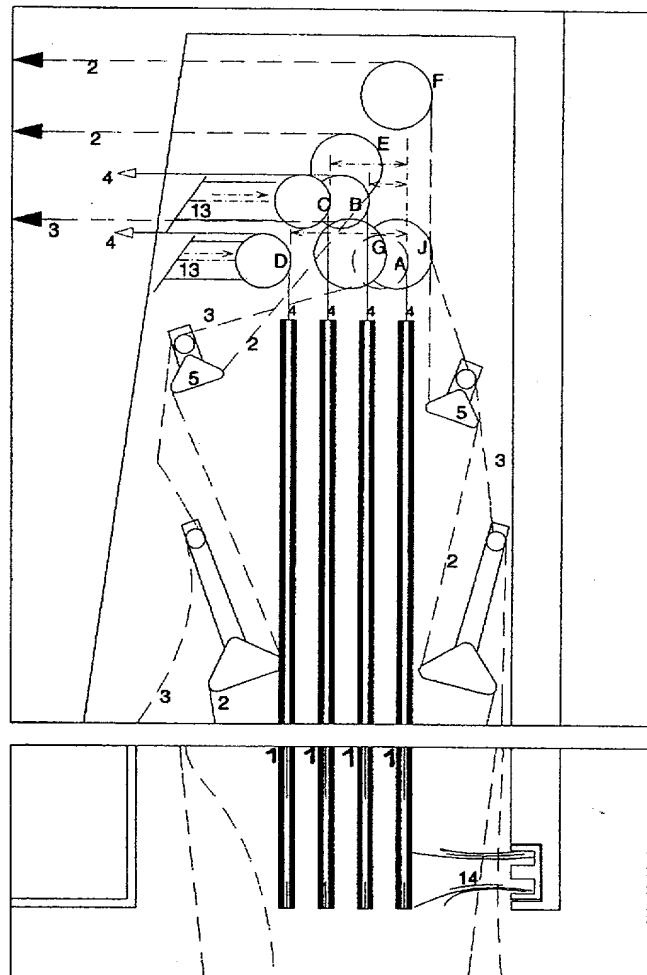


Fig. 2

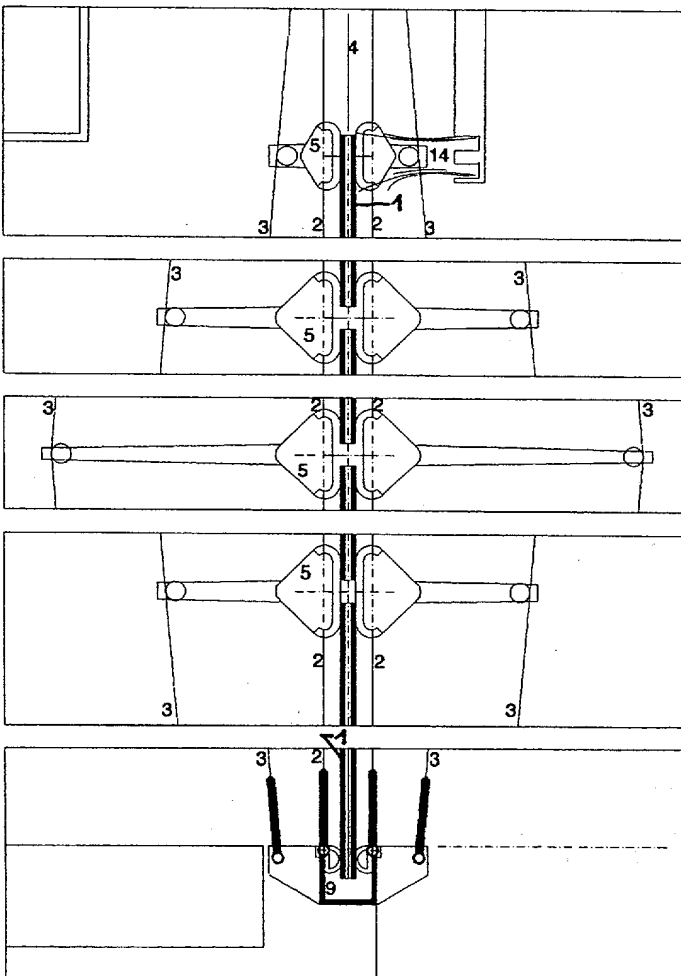


Fig. 1

