



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 375 813 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.01.2004 Patentblatt 2004/01**

(51) Int Cl.7: **E06B 9/264**

(21) Anmeldenummer: **03014321.8**

(22) Anmeldetag: **25.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(72) Erfinder:  
• **Herzog, Andreas**  
**68753 Waghäusel (DE)**  
• **Kiehl, Jürgen**  
**69181 Leimen (DE)**

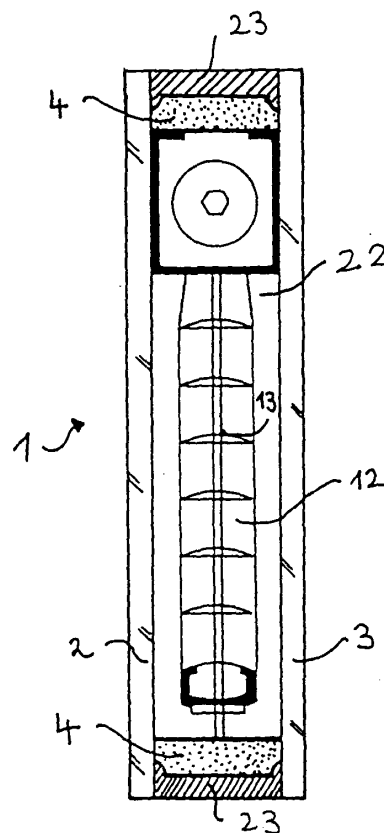
(30) Priorität: **27.06.2002 DE 20209970 U**

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**  
**Patentanwälte Rechtsanwälte**  
**Arnulfstrasse 25**  
**80335 München (DE)**

(71) Anmelder: **Kirrlacher Glasmanufaktur Andreas  
Herzog GmbH**  
**68753 Waghäusel (DE)**

### (54) **Beheizbares Beschattungssystem**

(57) Es wird ein Beschattungssystem (1) beschrieben, aufweisend eine innere Scheibe (2) und eine äußere Scheibe (3), die einen ersten Scheibenzwischenraum (22) bilden und eine im ersten Scheibenzwischenraum (22) angeordnete Lamellenjalousie (12) mit um ihre Längsachse verschwenkbaren und wahlweise zusätzlich heb- und senkbaren Lamellen (13), mit der das Innere eines Raumes beschattbar ist. Mindestens eine der Scheiben (2, 3) ist elektrisch beheizbar.



**Fig. 1**

**EP 1 375 813 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Beschattungssystem gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** In der Bau- und Fassadentechnik werden zunehmend Verglasungssysteme eingesetzt, die über die reine Verglasungsfunktion hinaus anspruchsvolle Aufgaben übernehmen. Es sind Systeme bekannt, mit denen das natürliche Sonnenlicht abgewiesen werden kann (Beschattung). Dies ist hauptsächlich in den Sommermonaten relevant. Daneben wurde auch in zunehmendem Umfang der Versuch unternommen, Verglasungssysteme in den Wintermonaten und in der Übergangszeit (Übergangsheizperiode) für die Raumheizung zu nutzen.

**[0003]** Für die Beschattung eignen sich Lamellenjalousien, wie sie z.B. in der deutschen Offenlegungsschrift DE 39 04 763 A1 und in der europäischen Patentanmeldung EP 0 948 131 A1 beschrieben sind.

**[0004]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Verglasungssystem zur Verfügung zu stellen, mit dem sowohl die Beschattung als auch die Beheizung eines Raumes möglich ist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Beschattungssystem gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Systems sind in den Unteransprüchen beschrieben.

**[0006]** Ein erfindungsgemäßes Beschattungssystem weist eine innere Scheibe und eine äußere Scheibe auf, die einen ersten Scheibenzwischenraum bilden, und eine im ersten Scheibenzwischenraum angeordnete Lamellenjalousie mit um ihre Längsachse verschwenkbaren und wahlweise zusätzlich heb- und senkbaren Lamellen, mit der das Innere eines Raumes beschattbar ist. Mindestens eine der Scheiben - bevorzugt die innere Scheibe - ist elektrisch beheizbar.

**[0007]** Erfindungsgemäß sind die Lamellen verschwenkbar und wahlweise zusätzlich heb- und senkbar. Diese Ausgestaltung trägt der Erfahrung Rechnung, daß sich in der Praxis praktisch jeder Benutzer einer Jalousie verschwenkbare Lamellen wünscht, deren Heb- und Senkbarkeit jedoch nur in etwa 70 bis 80 % der Anwendungsfälle gefordert wird. Bei einer Jalousie ergibt sich ein Zustand maximaler Beschattung, wenn deren Lamellenpaket nach unten ausgefahren und die einzelnen Lamellen gegen die Sonne gedreht sind. Durch schrittweises Drehen der Lamellen kann die Beschattung wahlweise verringert werden, bis die Lamellen waagrecht stehen. Ausgehend von diesem Zustand ergibt ein Hochfahren der Lamellen nur noch eine geringfügige weitere Abnahme der Beschattung, die in der Praxis meist keine Rolle spielt. Ein Hochfahren der Lamellen hat meist nur den ästhetischen Gewinn, daß die waagrecht stehenden Lamellen aus dem Gesichtsfeld verschwinden.

**[0008]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die innere Scheibe aus zwei Einzelscheiben aufgebaut, wobei eine Einzelscheibe an den beschattbaren

Raum und die andere Einzelscheibe an den ersten Scheibenzwischenraum angrenzt und die Einzelscheiben mit einer zwischen ihnen angeordneten Verbindungsschicht zu einer Verbundglaseinheit verbunden sind. Die Beheizung erfolgt bei dieser Ausführungsform durch in die Verbindungsschicht eingelassene elektrische Heizdrähte. Bei auf dem Markt befindlichen Produkten dieser Art sind die Einzelscheiben mit der Verbindungsschicht und den Heizdrähten so miteinander verbunden, daß sie mit dem bloßen Auge praktisch nicht zu erkennen sind. Die Herstellung erfolgt durch Aufeinanderlegen von elastischen Folien, bevorzugt aus PVB (Polyvinylbutyral), in die Heizdrähte eingebettet sind, und Scheiben aus Floatglas und einer nachfolgenden thermischen Behandlung dieses Verbundes unter Druck in einem Autoklaven.

**[0009]** Dieser Aufbau gibt dem Beschattungssystem die Eigenschaften von Verbundsicherheitsglas. Sicherheitsrelevant ist die Eigenschaft von Verbundglas, bei Schlageinwirkung nicht in kleine Stücke zu zerspringen. Zwar laufen entstehende Sprünge über die betroffene Einzelscheibe, die innere Scheibe wird jedoch durch die Verbindungsschicht weiter zusammengehalten und bleibt in ihrer Gesamtstruktur erhalten. Zwischen den Einzelscheiben kann ein Stabilisierungselement angeordnet sein, bevorzugt in Gestalt einer Schicht aus transparentem gehärteten Gießharz oder aus transparentem Kunststoff, beispielsweise aus PVB (Polyvinylbutyral). Diese Schicht verbindet die beiden Einzelscheiben und erweitert das System des Verbundsicherheitsglases.

**[0010]** Ausgehend von dem beschriebenen Aufbau mit aus zwei Einzelscheiben aufgebauter innerer Scheibe können die Einzelscheiben bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform auch voneinander beabstandet sein und einen zweiten Scheibenzwischenraum bilden. Die Beheizung erfolgt bei dieser Ausführungsform durch eine elektrisch leitende Flächenbeschichtung, die auf derjenigen Oberfläche der an den beschattbaren Raum angrenzenden Einzelscheibe aufgebracht ist, die an den zweiten Scheibenzwischenraum angrenzt. Dadurch strahlt die durch die Beheizung erzeugte Wärme in Richtung auf das Innere des beschattbaren Raumes ab. Bevorzugt ist die Flächenbeschichtung eine Hartbeschichtung aus mit Fluor oder Indium dotiertem Zinnoxid.

**[0011]** Auch bei dieser Ausführungsform kann zwischen den Einzelscheiben ein Stabilisierungselement angeordnet sein, wobei ein ganz oder teilweise umlaufender Abstandhalter bevorzugt ist.

**[0012]** Bei allen beschriebenen Ausführungsformen kann die an den ersten Scheibenzwischenraum angrenzende Oberfläche der äußeren Scheibe eine wärmereflektierende Schicht tragen. Diese Ausführungsform ist besonders bevorzugt, weil dadurch Wärmeverluste durch Abstrahlung nach außen vermieden werden. Insbesondere wird auf diese Weise die durch die elektrische Heizung erzeugte Energie weitgehend vollständig

dem beschattbaren Raum zugeführt. Die Nutzung dieser Energie beträgt 90 % oder mehr. Bevorzugt sind Weichbeschichtungen auf Edelmetallbasis, die mit dem Magnetronsputterverfahren hergestellt sind.

**[0013]** Die Begriffe "gas" und "gasdicht" sollen sich im Rahmen dieser Beschreibung und auch in den Schutzansprüchen sowohl auf normale atmosphärische Luft als auch auf Schutzgase beziehen, die in der Verglasungstechnik zum Wärme- und/oder Schallschutz eingesetzt werden. Solche Schutzgase sind Edelgase wie Argon (Ar), Krypton (Kr) und Xenon (Xe) sowie Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) oder Gemische davon.

**[0014]** Nachfolgend werden die Einsatzmöglichkeiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Beschattung- und Lichtlenksystems (kurz "System" genannt) weiter beschrieben.

**[0015]** Der grundsätzliche Vorteil einer elektrischen Heizung mit Fensterscheiben liegt in der schnellen Verfügbarkeit der Wärmeenergie. Das System hat - im Gegensatz zu allen anderen Heizungsarten - praktisch keine Verzögerungszeit. Die Wärme ist nicht nur schnell verfügbar, sondern entsteht auch in einer Weise, die herkömmliche Heizkörper (Radiatoren) überflüssig macht. Beides dient dem Wohlfühl und der Lebensqualität des Bewohners.

**[0016]** Ein weitere Vorteil besteht in der Möglichkeit, durch den Einbau eines erfindungsgemäßen Systems als Fenster oder in eine Fassade die klimatischen Bedingungen beeinflussen zu können. In den Sommermonaten kann mit der innenliegenden Lamellenjalousie der Wärme- und Lichtfluß gesteuert werden. In den Wintermonaten und in der Übergangsheizperiode kann mit der beheizbaren Scheibe Wärme erzeugt werden, wobei deren schnelle Verfügbarkeit bereits erwähnt wurde. In der Übergangsheizperiode kommt besonders eine Zusatzheizung in Frage. Diese Wärme steht dort im Bauwerk zur Verfügung, wo klassischerweise die größten Wärmeverluste auftreten.

**[0017]** Durch die Scheibenbeheizung wird die Kondensation von Feuchtigkeit und das Beschlagen der Glasflächen verhindert. Die erzeugte Wärmeenergie entsteht als reine Wärmestrahlung und erreicht den Raum entweder auf direktem Wege oder nach Reflexion an der bevorzugt eingesetzten wärmereflektierenden Schicht der äußeren Scheibe. Auf Konvektion wird also weitgehend verzichtet. Die Beheizung erfolgt deshalb praktisch ohne Zugluft und ohne Transport von Staubpartikeln und leistet einen Beitrag zur Raumhygiene. Dieser Effekt ist besonders im Bereich der Medizin bedeutsam, beispielsweise in Operationssälen, Sterilräumen und Arztpraxen. Er spielt außerdem eine Rolle in Reinsträumen, in denen mikroelektronische Produkte hergestellt werden.

**[0018]** Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit den Zeichnungen; es zeigen:

Fig. 1: einen Querschnitt durch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Beschattungssystems;

5 Fig. 2: eine schematische Darstellung der Heizung bei einer ersten Ausführungsform der Erfindung und

10 Fig. 3: eine schematische Darstellung der Heizung bei einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

**[0019]** Fig. 1 zeigt den grundsätzlichen Aufbau des erfindungsgemäßen Beschattungssystems 1 im Schnitt (nachfolgend kurz "System"). Dargestellt sind die Lamellenjalousie 12 mit den Lamellen 13, die zwischen zwei Scheiben 2, 3 angeordnet ist. Scheibe 2 bildet die innere, Scheibe 3 die äußere Scheibe. Die Lamellenjalousie 12 ist durch einen Abstandhalter 4 gefaßt, der aus vier Stücken besteht. Diese bilden einen ersten Scheibenzwischenraum 22. Gezeigt ist in Fig. 1 auch eine Versiegelung 23, die um alle vier Seiten der Scheiben 2, 3 verläuft und das System gasdicht abschließt.

**[0020]** Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Beheizung des erfindungsgemäßen Beschattungssystems gemäß einer ersten Ausführungsform. Es ist zu erkennen, dass die innere Scheibe 2 aus zwei Einzelscheiben 30, 31 aufgebaut ist, wobei die Einzelscheibe 30 an den beschattbaren Raum und die andere Einzelscheibe 31 an den ersten Scheibenzwischenraum 22 angrenzt. Der beschattbare Raum befindet sich links von der inneren Scheibe 2. Die Einzelscheiben 30, 31 sind mit einer zwischen ihnen angeordneten Verbindungsschicht 33 zu einer Verbundglaseinheit verbunden. Zur Vereinfachung der Zeichnung sind weitere Einzelheiten wie die Lamellenjalousie 12, Lamellen 13 und dgl. nicht gezeigt. Die Beheizung erfolgt durch elektrische Heizdrähte 32, die in die Verbindungsschicht 33 eingelassen sind. Es ist also die innere Scheibe 2 beheizt.

**[0021]** Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung der Beheizung des erfindungsgemäßen Beschattungssystems gemäß einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Beschattungssystems. Auch hier ist die innere Scheibe 2 aus zwei Einzelscheiben 30, 31 aufgebaut. Eine Einzelscheibe 30 grenzt wiederum an den beschattbaren Raum und die andere Einzelscheibe 31 an den ersten Scheibenzwischenraum 22 an. Der beschattbare Raum befindet sich ebenfalls links von der inneren Scheibe 2. Die Einzelscheiben 30, 31 sind hier voneinander beabstandet und bilden einen zweiten Scheibenzwischenraum 35.

**[0022]** Die Beheizung erfolgt durch eine elektrisch leitende Flächenbeschichtung 34. Diese ist auf einer Oberfläche der an den beschattbaren Raum angrenzenden Einzelscheibe 30 aufgebracht, und zwar auf der Oberfläche, die an den zweiten Scheibenzwischenraum 35 angrenzt. Es befindet sich also zwischen der Flä-

chenbeschichtung 34 und der anderen Einzelscheibe 31 noch eine Schicht in Gestalt des zweiten Scheibenzwischenraums 35, die aus dem eingesetzten Füllgas besteht. Diese Anordnung führt dazu, dass die durch die Beheizung erzeugte Wärme weitgehend vollständig in Richtung auf das Innere des beschattbaren Raumes - in der Zeichnung also in Richtung nach links - abgestrahlt wird.

**[0023]** Wie bereits erwähnt und ausführlich beschrieben, kann die an den ersten Scheibenzwischenraum 22 angrenzende Oberfläche der äußeren Scheibe 3 eine wärmerereflektierende Schicht tragen.

**[0024]** Gezeigt sind in Fig. 2 und 3 auch Elektroden 36 zur Spannungsversorgung bzw. zum Anschluß der Spannung. Möglich sind quasi punktförmige Elektroden mit relativ kleiner Fläche oder mehr bandförmige Elektroden, mit denen die Spannung über eine entsprechend größere Fläche angelegt werden kann. Mit der Größe der Elektroden (Randsschluß oder Flächenanschluß) läßt sich die Stromverteilung über die beheizte Scheibe steuern.

#### Bezugszeichenliste

#### [0025]

1	Beschattungssystem	
2	innere Scheibe	
3	äußere Scheibe	
4	Abstandhalter	
12	Lamellenjalousie	
13	Lamellen	
22	erster Scheibenzwischenraum	
23	Versiegelung	
30, 31	Einzelscheiben	
32	Heizdrähte	
33	Verbindungsschicht	
34	Flächenbeschichtung	
35	zweiter Scheibenzwischenraum	
36	Elektrode	

#### Patentansprüche

1. Beschattungssystem (1), aufweisend eine innere Scheibe (2) und eine äußere Scheibe (3), die einen ersten Scheibenzwischenraum (22) bilden und eine im ersten Scheibenzwischenraum (22) angeordnete Lamellenjalousie (12) mit um ihre Längsachse verschwenkbaren und wahlweise zusätzlich he-  
50 bund senkbaren Lamellen (13), mit der das Innere eines Raumes beschattbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
mindestens eine der Scheiben (2, 3) elektrisch be-

heizbar ist.

2. Beschattungssystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere Scheibe (2) beheizbar ist.
3. Beschattungssystem (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere Scheibe (2) aus zwei Einzelscheiben (30, 31) aufgebaut ist, wobei eine Einzelscheibe (30) an den beschattbaren Raum und die andere Einzelscheibe (31) an den ersten Scheibenzwischenraum (22) angrenzt und die Einzelscheiben (30, 31) mit einer zwischen ihnen angeordneten Verbindungsschicht (33) zu einer Verbundglaseinheit verbunden sind, und daß die Beheizung durch in die Verbindungsschicht (33) eingelassene elektrische Heizdrähte (32) erfolgt.
4. Beschattungssystem (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere Scheibe (2) aus zwei Einzelscheiben (30, 31) aufgebaut ist, wobei eine Einzelscheibe (30) an den beschattbaren Raum und die andere Einzelscheibe (31) an den ersten Scheibenzwischenraum (22) angrenzt und die Einzelscheiben (30, 31) voneinander beabstandet sind und einen zweiten Scheibenzwischenraum (35) bilden und die Beheizung durch eine elektrisch leitende Flächenbeschichtung (34) erfolgt, die auf derjenigen Oberfläche der an den beschattbaren Raum angrenzenden Einzelscheibe (30) aufgebracht ist, die an den zweiten Scheibenzwischenraum (35) angrenzt, wobei die durch die Beheizung erzeugte Wärme in Richtung auf das Innere des beschattbaren Raumes abstrahlt.
5. Beschattungssystem (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flächenbeschichtung (34) eine Hartbeschichtung aus mit Fluor oder Indium dotiertem Zinnoxid.
6. Beschattungssystem (1) nach Anspruch 3 oder 4, **gekennzeichnet durch** ein zwischen den Einzelscheiben (30, 31) angeordnetes Stabilisierungselement.
7. Beschattungssystem (1) nach Anspruch 6 in Verbindung mit Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stabilisierungselement von einer Schicht (35) aus transparentem gehärteten Gießharz oder aus transparentem Kunststoff gebildet wird.
8. Beschattungssystem (1) nach Anspruch 6 in Verbindung mit Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stabilisierungselement von einem Abstandhalter gebildet wird.

9. Beschattungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die an den ersten Scheibenzwischenraum (22) angrenzende Oberfläche der äußeren Scheibe (3) eine wärmereflektierende Schicht trägt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

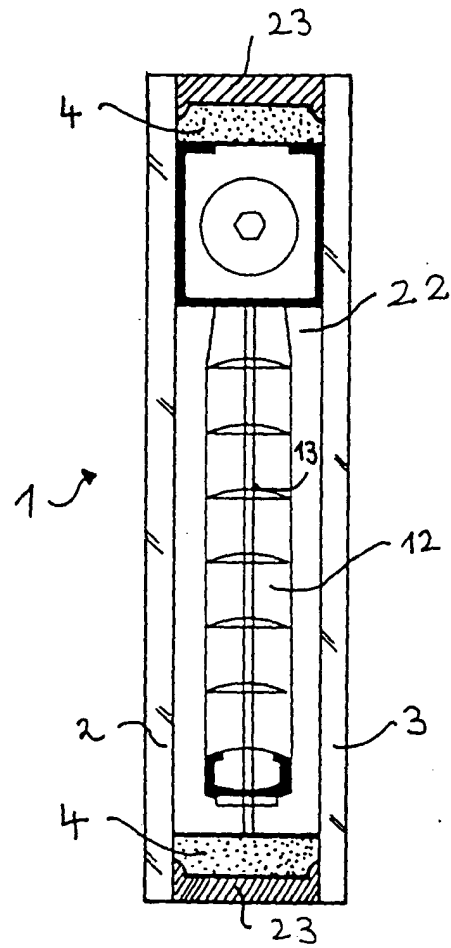


Fig. 1

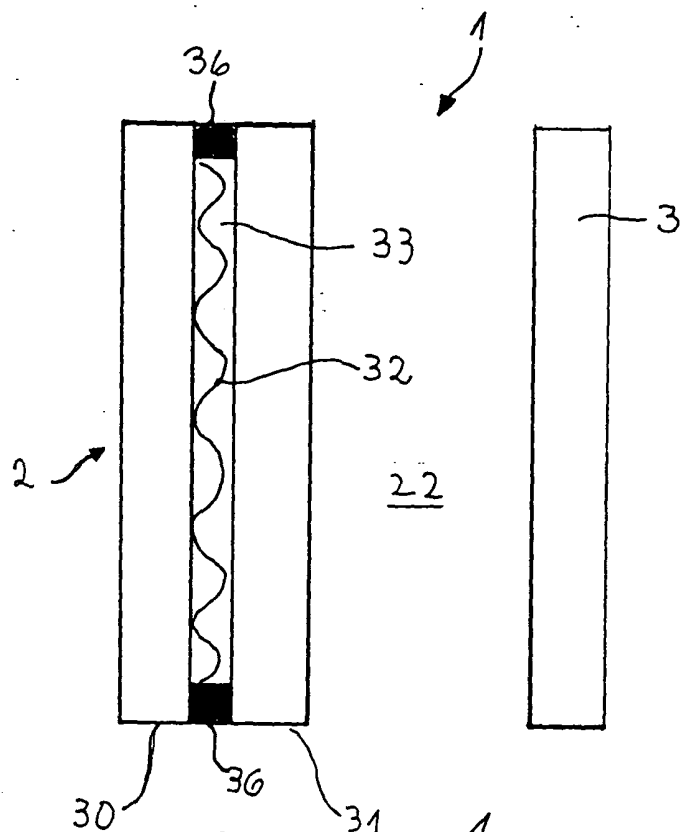


Fig. 2

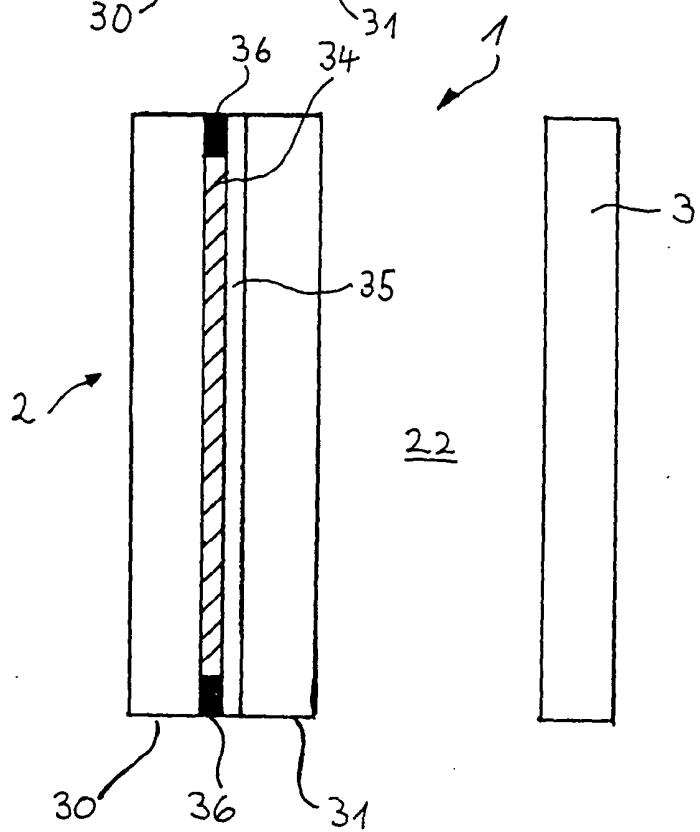


Fig. 3