

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82100781.2

(51) Int. Cl.³: **G 08 B 13/04**
E 06 B 3/66

(22) Anmeldetag: 04.02.82

(30) Priorität: 16.02.81 DE 3105564

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.08.82 Patentblatt 82/34

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI LU NL

(71) Anmelder: Vereinigte Glaswerke GmbH
Viktoria Allee 3-5
D-5100 Aachen(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE LI LU NL AT

(71) Anmelder: SAINT-GOBAIN VITRAGE
Les Miroirs 18, avenue d'Alsace
F-92400 Courbevoie(FR)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR IT

(72) Erfinder: Ortmanns, Günther, Dr.
Höfchensweg 121
D-5100 Aachen(DE)

(72) Erfinder: Sieckmann, Jürgen, Dr.
Tittardsweg 13
D-5100 Aachen(DE)

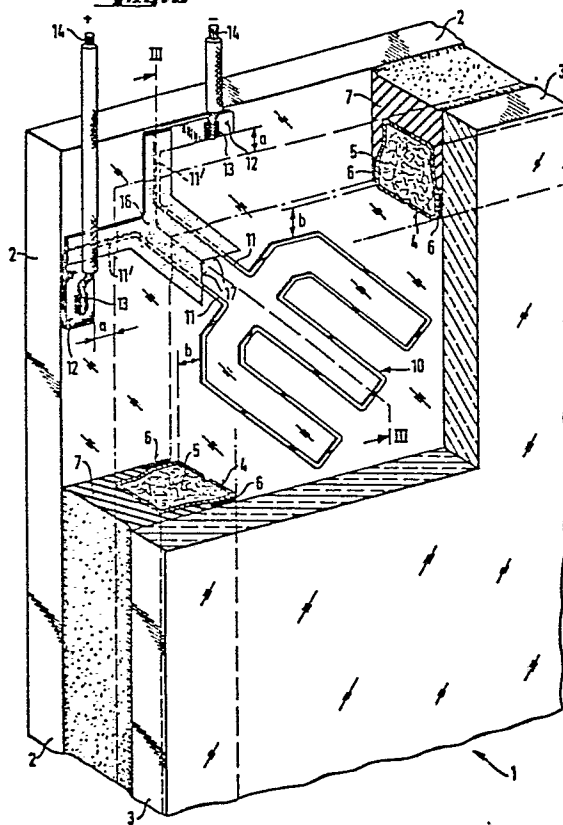
(72) Erfinder: Vornholt, Hans
Kleikstrasse 97
D-5120 Herzogenrath(DE)

(74) Vertreter: Biermann, Wilhelm, Dr.-Ing.
Vereinigte Glaswerke GmbH Viktoriaallee 3-5
D-5100 Aachen(DE)

(54) Alarmglasscheibe und Verfahren zu ihrer Herstellung.

(57) Eine als Alarmglasscheibe ausgebildete Isolierglasscheibe umfaßt eine Glasscheibe (2) aus vorgespanntem Glas, die über einen Abstandsrahmen (4) mit der zweiten Glasscheibe (3) mittels Klebmassen (6, 7) verklebt ist. Der Signalgeber besteht aus einer auf der Innenseite der Glasscheibe (2) angeordneten Alarmschleife (10) aus einem aufgedruckten und eingebrannten Leitstreifen. Die Verbindungsleitstreifen (11) zwischen den Anschlußflächen (12) und der Alarmschleife (10) sind durch eine isolierende Schutzschicht (16) aus einer ebenfalls aufgedruckten und eingebrannten Einbrennfarbe abgedeckt. Die Anschlußflächen (12) sind unmittelbar im Randbereich der Glasscheibe (2) außerhalb des Abstandsrahmens (4) angeordnet.

Fig. 2



Alarmglasscheibe und Verfahren zu ihrer
Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Alarmglasscheibe
aus wenigstens zwei über einen metallischen
Abstandsrahmen miteinander zu einer Isolier-
glasscheibe verbundenen Glasscheiben, von denen
5 eine aus vorgespanntem Glas besteht und inner-
halb des Abstandsrahmens auf der dem Luft-
zwischenraum zugewandten Oberfläche einen auf-
gedruckten und eingebrannten elektrischen
Leitstreifen trägt, der an seinen Enden ver-
10 breiterte Anschlußflächen aufweist, mit denen
die zu dem Alarmstromkreis führenden An-
schlußdrähte verlötet werden.

Bei einer aus einer vorgespannten Glasscheibe
15 bestehenden Alarmglasscheibe macht man sich die
Tatsache zunutze, daß bei einer Zerstörung
der vorgespannten Glasscheibe diese in ihrer
Gesamtheit in kleine Bruchstücke zerbricht.
Infolgedessen braucht der elektrische Leiter
20 nicht auf der ganzen Scheibenfläche vorhanden
zu sein, sondern es genügt, wenn ein verhält-
nismäßig kurzes Leiterstück an irgendeiner
Stelle auf der Oberfläche der vorgespannten
Glasscheibe angeordnet ist, beispielsweise in

der Nähe des Scheibenrandes oder einer Ecke.

Eine Alarmglasscheibe der eingangs genannten Gattung, bei der die die Alarmschleife tragende vorgespannte Glasscheibe Teil einer Isolierglasscheibe ist, ist aus der DE-PS 12 78 292 bekannt. Die Alarmschleife ist dabei auf der dem Luftzwischenraum zugewandten Seite der Glasscheibe aufgebracht, und die Anschlußdrähte sind durch in der gegenüberliegenden Glasscheibe angeordnete Bohrungen oder durch Bohrungen in dem metallischen Abstandsrahmen nach außen geführt.

Als Isolierglasscheiben ausgebildete Alarmglasscheiben haben verschiedene vorteilhafte Eigenschaften, so daß sie in vielen Fällen einer monolithischen Alarmglasscheibe vorgezogen werden. Es hat sich jedoch gezeigt, daß bei der bekannten Ausbildung solcher Alarm-Isolierglasscheiben eine hermetische Abdichtung des Luftzwischenraums nur schwer zu erreichen ist. Denn die Stellen, an denen die Anschlußdrähte aus dem Luftzwischenraum herausgeführt sind, stellen für die Abdichtung Schwachstellen dar, an denen leicht Undichtigkeiten entstehen, und an denen Wasserdampfmoleküle in den Luftzwischenraum hineindiffundieren können, wodurch der Taupunkt der Isolierglasscheibe in unerwünschter Weise heraufgesetzt wird. Diese Wasserdampfdiffusion kann nicht nur durch den Zwischenraum

zwischen dem Isolationsschlauch der Anschluß-
leitung und den Wandungen der Bohrungen hin-
durch erfolgen, sondern auch durch zwischen
dem Anschlußdraht und dem diesen umgebenden
5 Isolierschlauch bestehende Hohlräume hindurch,
bzw. bei Verwendung einer Drahtlitze auch
durch die zwischen den einzelnen Drähten der
Drahtlitze bestehenden Hohlräume hindurch.
Eine sichere und dauerhafte Abdichtung die-
10 ser Hohlräume aber ist nur schwer zu erreichen.

Ausgehend von einer eingangs genannten Alarm-
Isolierglasscheibe liegt der Erfindung die
Aufgabe zugrunde, die Anordnung der Alarm-
15 schleife und der Anschlußdrähte im Bereich der
Durchführung durch den Abstandsrahmen so zu
treffen, daß eine sichere und dauerhafte Ab-
dichtung in diesen Bereichen erfolgt.

20 Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch
gelöst, daß die verbreiterten Anschlußflächen
für die Anschlußdrähte in dem außerhalb des
Abstandsrahmens liegenden Randbereich der
vorgespannten Glasscheibe angeordnet sind,
25 und daß die die eigentliche Alarmschleife mit
den Anschlußdrähten verbindenden Leitungs-
abschnitte durch eine auf diese Leitungsab-
schnitte aufgedruckte und ebenfalls einge-
brannte elektrisch isolierende emailartige
30 Schutzschicht abgedeckt sind.

Die Alarmschleife besteht wie bei den bekann-

ten Ausführungen aus einer spröden emailartigen Zusammensetzung, sogenanntem "Leitsilber". Die druckfähige Paste wird mit Hilfe des Siebdruckverfahrens auf die Glasoberfläche aufgedruckt.

5 Nach dem Einbrennen bildet dieser Leitstreifen einen mit der Glasoberfläche fest und dicht verbundenen Belag, der auch in sich keine Diffusion von Wasserdampfmolekülen erlaubt. Diese Tatsache macht sich die Erfindung zunutze, indem
10 sie diese aufgedruckten und eingebrannten Leitstreifen nicht nur als Bruchsensor verwendet, sondern gleichzeitig die kritischen Zuleitungen im Bereich der Randabdichtung aus diesem Material ausbildet, wobei diese Zuleitungsabschnitte selbstverständlich in einem
15 Zuge mit dem eigentlichen Bruchsensor aufgebracht werden.

Die ebenfalls erfindungsgemäß hierauf angeordnete
20 emailartige isolierende Schutzschicht hat dabei die Aufgabe, diese Zuleitungsabschnitte im Bereich der Randdurchführung einerseits gegen korrodierende Einflüsse zu schützen, die ihre Ursache in dem Kontakt mit dem abdichtenden
25 Material haben können, und andererseits einen Kurzschluß durch unbeabsichtigten Kontakt mit dem metallischen Abstandsrahmen sicher zu vermeiden. Auch diese isolierende Schutzschicht hat ähnliche Eigenschaften wie die elek-
30 trischen Leitstreifen, und verbindet sich beim Einbrennen sowohl mit der Glasoberfläche wie mit dem Material der Leitstreifen, so daß da-

durch alle Diffusionswege in diesem Bereich sicher vermieden werden.

Die Dichtkleber zum Verbinden des Abstandsrah-
mens mit der Glasscheibe bzw. zum Ausfüllen
5 der von den Randbereichen der Glasscheiben
und dem Abstandsrahmen gebildeten Hohlkehlen
kommen unmittelbar mit dieser isolierenden
Schutzschicht in Kontakt. Da die Oberflächen-
10 eigenschaften dieser isolierenden keramischen
Schutzschicht weitgehend den Oberflächeneigen-
schaften der Glasscheiben entsprechen, sind
die für die Abdichtung von Isolierglasscheiben
üblicherweise verwendeten Klebe- oder Dicht-
15 mittel auch für die Verbindung mit die-
sen Schutzschichten hervorragend geeignet.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfin-
dung ist in den Zeichnungen dargestellt und
20 wird anhand dieser nachfolgend näher beschrie-
ben. Von den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine Gesamtansicht einer Alarmglas-
scheibe in perspektivischer Ansicht
25 und Schnittaufbruch;

Fig. 2 den mit II bezeichneten, die Alarm-
schleife tragenden Ausschnitt der
in Fig. 1 dargestellten Scheibe in
30 vergrößerter Darstellung
und Schnittaufbruch, und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung entsprechend

der Linie III-III in Fig. 2 mit Detailvergrößerung.

Die Alarmglasscheibe 1 ist als zweischeibige Isolierglasscheibe aufgebaut und umfaßt eine
5 Glasscheibe 2 aus vorgespanntem Silikatglas und eine Glasscheibe 3 aus normalem, d.h. nicht vorgespanntem Silikatglas. Die beiden Glasscheiben 2 und 3 sind unter Zwischen-
10 schaltung eines Abstandsrahmens 4, der aus einem mit einem Trockenmittel 5 gefüllten Hohlprofil besteht, miteinander verbunden. Zur dichten klebenden Verbindung dienen die Klebeschichten 6 aus Butylkautschuk und die Dichtmasse
15 7 aus Thiokol, wobei die Dichtmasse 7 nach dem Zusammenlegen der Glasscheiben mit dem mit den Klebeschichten 6 beschichteten Abstandsrahmen in die von dem Abstandsrahmen und den Randbereichen der Glasscheiben gebildete Hohlkehle einge-
20 bracht wird und dort aushärtet.

In einem Eckbereich der vorgespannten Glasscheibe 2 ist innerhalb des von dem Abstandsrahmen 4 begrenzten Feldes der eingebrannte elektrische Leit-
25 streifen in Form einer mäanderförmigen Schleife 10 angeordnet. Die dem metallischen Abstandsrahmen 4 benachbarten Teile der Schleife 10 sind parallel zu dem Abstandsrahmen angeordnet und weisen einen Abstand b von diesem auf, der
30 hinreichend groß ist, um beim Zusammenbau der Isolierglasscheibe einen elektrisch leitenden Kontakt mit dem Abstandsrahmen sicher auszu-
schließen. Die zu der Schleife 10 führenden

Zuleitungen 11 bestehen aus demselben Material wie die Schleife 10. Sie sind ebenso wie die Schleife 10 auf der dem Luftzwischenraum zugewandten Oberfläche der Glasscheibe 2 angeordnet und mit dieser durch Aufschmelzen bzw. Einbrennen innig verbunden. Der äußerste Abschnitt 11' der Zuleitungen ist in Richtung senkrecht zu derjenigen Kante der Glasscheibe angeordnet, entlang derer die zugehörige Anschlußfläche 12 angeordnet ist. Auch die Anschlußfläche 12 besteht aus demselben Material wie die Schleife 10 und die Zuleitungen 11, und ist im gleichen Druckvorgang aufgebracht wie diese. Als keramische Einbrennpaste hierfür wird ein lötfähiges Material verwendet, das eine Lötverbindung 13 zwischen dem Anschlußkanal 14 und der Anschlußfläche 12 gestattet. Die Anschlußflächen 12 sind unmittelbar entlang der Schnittkante der Glasscheibe 2 angeordnet und sind nur so breit, daß ihre innere Begrenzung einen hinreichend großen Abstand a zum metallischen Abstandsrahmen 4 bildet, um einen zufälligen elektrischen Kontakt mit diesem sicher auszuschließen.

Anstatt wie in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist es selbstverständlich auch möglich, den Abstandsrahmen nicht mit einer rechtwinkligen Ecke zu versehen, sondern im Eckbereich umzubiegen oder dort ein Rahmenstück einzusetzen, das jeweils mit den angrenzenden Rahmenteilern einen Winkel von 135 Grad einschließt. Die Zuleitungen 11 können dann geradlinig unter diesem Rahmenabschnitt nach außen geführt wer-

den. Bei dieser Eckausbildung entsteht außerhalb des Abstandsrahmens in diesem Eckbereich, in dem die Zuleitungen herausgeführt und die Anschlußdrähte angeschlossen sind, ein größerer
5 Raum, der mit Dichtmittel gefüllt werden kann, so daß dadurch eine besonders gute Abdichtung erzielt wird.

Die leitenden Streifen 10, 11, 11' und 12 sind
10 zweckmäßig nach dem Siebdruckverfahren in der gewünschten Form aufgetragen. Sie haben nach dem Einbrennvorgang, der im Zuge der für die Vorspannung erforderlichen Wärmebehandlung erfolgt, eine Breite von einigen Zehnteln Millimetern und eine Dicke von größenordnungsmäßig
15 0,01 Millimetern. Auf den Zuleitungen 11, 11' ist eine Schicht 16 aus einem elektrisch isolierenden Email angeordnet, die die Zuleitungen 11, 11' gegen jeden Kontakt mit einem elek-
20 trisch leitenden oder auf die Zuleitungen in anderer störender Weise einwirkenden Material sicher schützt. Die Schicht 16 ist zur sicheren Abdeckung der Zuleitungen wesentlich breiter als diese ausgeführt, und ist nach
25 außen bis an die Schnittkante der Glasscheibe angrenzend angeordnet. Die Begrenzungskanten 17 der Schicht 16 sind im dargestellten Fall aus ästhetischen Gründen in ihrem Verlauf dem Verlauf der benachbarten Abstandsrahmenecke
30 angepaßt. Die Schicht 16 ist ebenfalls im Siebdruckverfahren aufgebracht und im Zuge des Vorspannens der Glasscheibe 2 eingebrannt.

Bei der Herstellung der Alarmglasscheibe wird zunächst auf die Glasscheibe 2 im Bereich einer Ecke das aus der Schleife 10, den Zuleitungen 11, 11' und den Anschlußflächen 12 bestehende Leitergebilde aus einer druckfähigen, einbrennbaren Leitmetallzusammensetzung mit Hilfe des Siebdruckverfahrens aufgedruckt. Die aufgedruckten Leiter läßt man zum Verdampfen der Trägerflüssigkeit trocknen. Auf die

10 getrockneten Leiter wird sodann in einem zweiten Druckverfahren die Schicht 16 aus einer anderen druckfähigen Einbrennfarbe ebenfalls mit Hilfe des Siebdruckverfahrens aufgedruckt. Diese Schicht 16 läßt man ebenfalls trocknen.

15 Die für die elektrischen Leiter und für die Schutzschicht 16 verwendeten keramischen Farben sind so aufeinander abgestimmt, daß sie bei der gleichen Temperatur einbrennen, ohne sich gegenseitig zu stören. Solche keramischen

20 Farben sind im Handel erhältlich. Beispielsweise eignet sich als leitende Zusammensetzung die Silberpaste SMV 197 A/S - 70 % /18/63 der Firma BLYTHE COLOURS B.V., und für die Herstellung der Schutzschicht 16 die Einbrennfarbe

25 39.269/63 derselben Firma.

Die so vorbehandelte Glasscheibe 2 wird sodann thermisch vorgespannt, indem sie auf Vorspanntemperatur, d.h. etwa 620 Grad Celsius, erhitzt

30 und von dieser Temperatur schroff abgekühlt wird. Während der Erhitzung schmelzen die Leiter und die Isolationsschicht 16 auf und ver-

0058348

VE 463 EU

- 10 -

binden sich als Emailsichten mit der Glasober-
fläche. Sodann werden zwei Anschlußkabel 14 mit
den Anschlußflächen 12 verlötet. Die so vorbe-
reitete Glasscheibe 2 wird darauf mit der be-
5 druckten Seite nach innen zu der Isolierglas-
scheibe (1) weiter verarbeitet.

Patentansprüche:

1. Alarmglasscheibe aus wenigstens zwei über
5 einen metallischen Abstandsrahmen miteinander
zu einer Isolierglasscheibe verbundenen Glasscheiben, von denen eine aus
vorgespanntem Glas besteht und innerhalb
des Abstandsrahmens auf der dem Luft-
10 zwischenraum zugewandten Oberfläche einen
aufgedruckten und eingebrannten elektrischen
Leitstreifen trägt, der an seinen
Enden verbreiterte Anschlußflächen aufweist,
mit denen die zu dem Alarmstromkreis führenden
15 Anschlußdrähte verlötet werden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die verbreiterten Anschlußflächen (12)
für die Anschlußdrähte (14) in dem außerhalb
des Abstandsrahmens (4) liegenden Randbe-
20 reich der vorgespannten Glasscheibe (2) an-
geordnet sind, und daß die eigentliche
Alarmschleife (10) mit den Anschlußflächen
(12) verbindenden Leitungsabschnitte (11,
11') unterhalb des metallischen Abstands-
25 rahmens (4) durch eine auf diese Leitungs-
abschnitte (11,11') aufgedruckte und eben-
falls eingebrannte elektrisch isolierende
Schutzschicht (16) abgedeckt sind.
- 30 2. Verfahren zur Herstellung einer Alarmglas-
scheibe nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die elektrischen Leitstreifen
(10, 11, 12) mit Hilfe des Siebdruckver-

fahrens als druckfähige Einbrennpaste auf-
getragen, die aufgedruckten Leitstreifen
getrocknet, auf die getrockneten Leitstreifen
im Bereich der Anordnung des metallischen
5 Abstandsrahmens eine Schutzschicht (16) aus
einer druckfähigen elektrisch isolierenden
Einbrennfarbe mit Hilfe des Siebdruckver-
fahrens aufgebracht, diese Schutzschicht (16)
getrocknet, die Glasscheibe (2) thermisch
10 vorgespannt wird, wobei beide Schichten
(10, 11, 12; 16) im Zuge der Erwärmung der
Glasscheibe (2) auf Vorspanntemperatur
gleichzeitig eingebrannt werden, auf die
unmittelbar am Rand der Glasscheibe (2) an-
15 geordneten Anschlußflächen (12) die An-
schlußkabel (14) aufgelötet werden, und
die so vorbereitete Glasscheibe (2) zu der
Isolierglasscheibe (1) weiterverarbeitet
wird.

20

Fig. 1

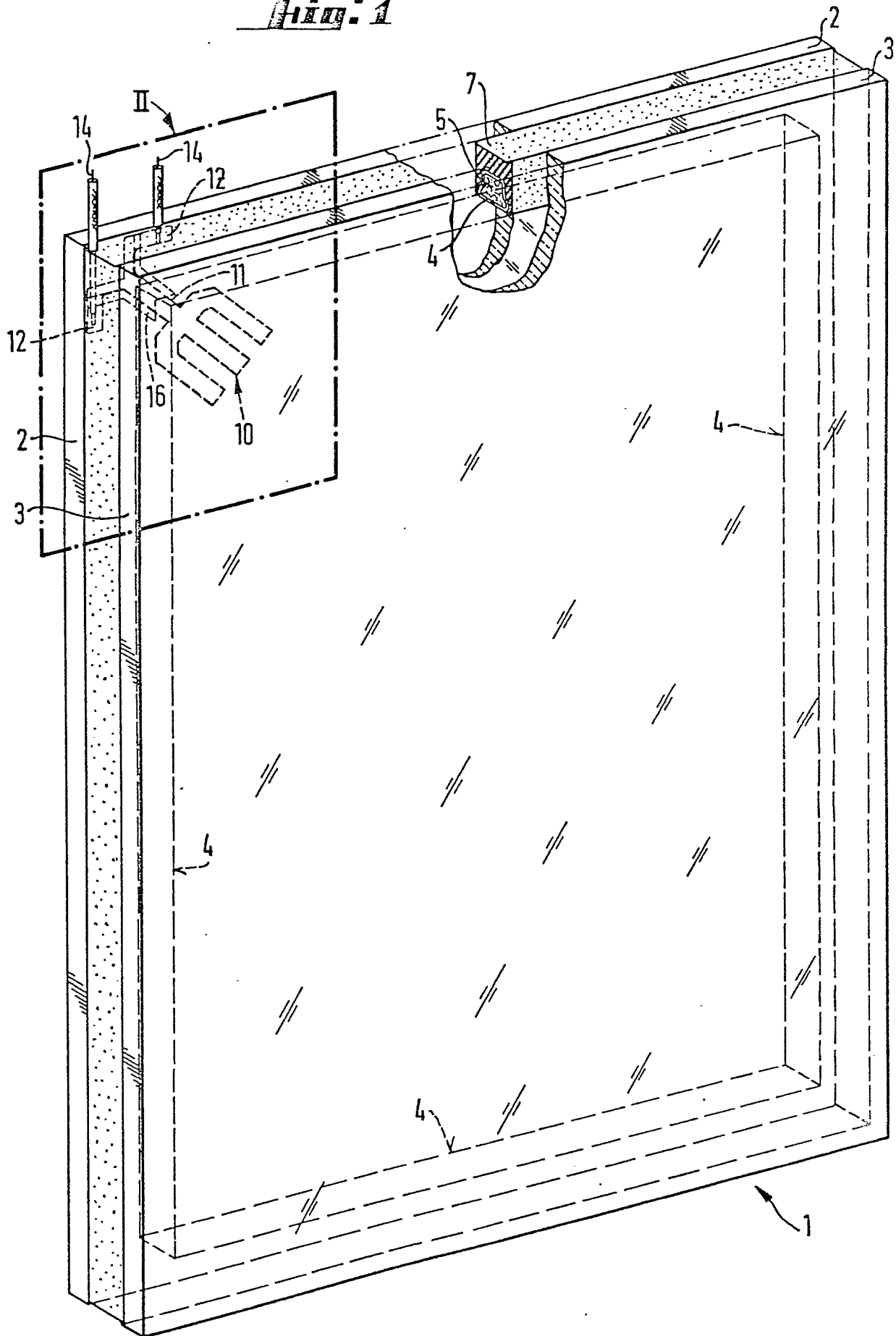


Fig. 2

