

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81104640.8

51 Int. Cl.³: E 06 B 3/66

22 Anmeldetag: 16.06.81

30 Priorität: 30.08.80 DE 3032825

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.82 Patentblatt 82/10

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

71 Anmelder: DCL GLASS CONSULT GmbH
Pienzenauerstrasse 67
D-8000 München 81(DE)

72 Erfinder: Hahn, Wolfgang, Dipl.-Ing.
Münchner Strasse 4a
D-8031 Puchheim(DE)

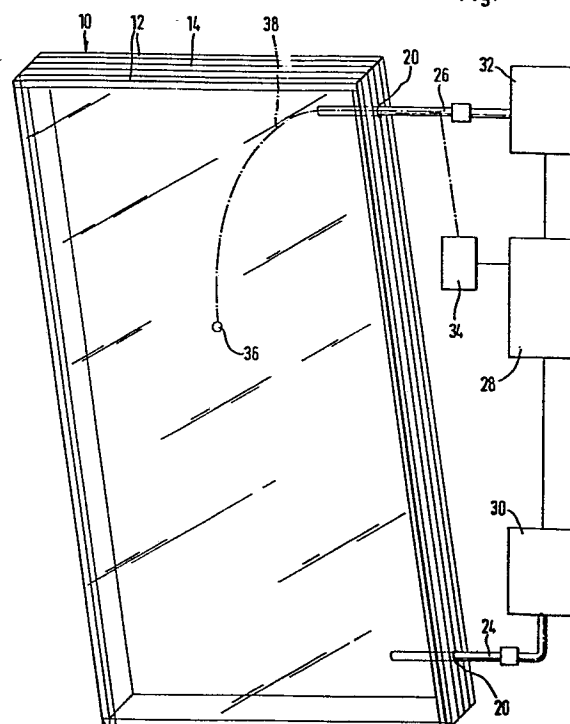
72 Erfinder: Gruber, Siegfried
Alex.-Fleming-Strasse 14
D-8033 Martinsried(DE)

74 Vertreter: Patentanwälte, Dipl.-Ing. Klaus Westphal Dr.
rer. nat. Bernd Mussnug Dr. rer. nat. Otto Buchner
Flossmannstrasse 30a
D-8000 München 60(DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Befüllen einer Isolierglaseinheit mit einem Füllgas.

57 Während des Befüllens wird an mindestens einer Abströmöffnung (20) das Gas-Luftgemisch abgesaugt wobei die Absaugmenge in der gleichen Größenordnung liegt wie die Einfüllmenge des Füllgases, so daß der Druck im Innenraum der Isolierglaseinheit (10) etwa konstant gehalten wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein Absauggerät (32) auf, das an eine Abströmöffnung (20) der Isolierglaseinheit (10) anschließbar ist, sowie ein Steuergerät (28) zur Steuerung der Menge des abströmenden Gases in Abhängigkeit von der Menge des einströmenden Gases.

Fig. 4



DCL Glass Consult GmbH
Pienzenauer Str. 67
8000 München 81

Verfahren und Vorrichtung zum Befüllen einer
Isolierglaseinheit mit einem Füllgas

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen einer Isolierglaseinheit mit einem Füllgas sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Isolierglaseinheiten mit einer oder mehreren Innenkammern, d.h. mit zwei oder mehreren parallelen Scheiben die auf die Seitenflächen eines Abstandshalterrahmens aufgeklebt sind, werden häufig mit einem zweckmäßigen Füllgas gefüllt. Bisher erfolgte die Füllung meist so,

daß man nahe einem Ende der längeren Abmessung der Isolierglaseinheit eine Öffnung in einem der Abstandshalter oder auch in einem die Abstandshalter an den Ecken zusammenhaltenden Eckwinkelstück zum Einblasen des Füllgases und nahe dem entgegengesetzten Ende mindestens eine gleichartige oder auch größere Öffnung vorsah, durch welche die verdrängte Luft abströmen konnte. Zum Abströmen sah man häufig auch zwei nebeneinander angeordnete Öffnungen vor, wobei durch eine dieser Öffnungen die Luft ungehindert abströmen konnte, während man in die andere Öffnung einen Ansaugstutzen eines Meßgeräts für den Füllgrad des Innenraums steckte. Da häufig zwischen dem Ansaugstutzen und dem Meßgerät eine längere Schlauchleitung vorhanden war, gelangte in diesen Fällen oft keine ausreichende Menge des Luft-Gasgemisches in das Meßgerät, so daß man mittels eines kleinen Ventilators die innere Reibung der Schlauchleitung überwinden mußte.

Bei diesem bekannten Verfahren kann eine bestimmte Befüllungszeit pro Quadratmeter der Isolierglaseinheit nicht unterschritten werden, da bei zu hohem Überdruck im Inneraum die Gefahr besteht, daß entweder eine Scheibe zu Bruch geht oder eine der Klebungen zwischen den Scheiben und den Abstandshaltern sich löst.

Andererseits wäre die Lösung, größere oder mehrere Bohrungen zum Abströmen der Luft vorzusehen, mit einem größeren Herstellungsaufwand verbunden, da die Öffnungen nicht nur gebohrt, sondern nach der Befüllung auch sehr gut und dauerhaft abgedichtet werden müssen.

Die dadurch bedingten verhältnismäßig hohen Befüllungszeiten weisen insbesondere den Nachteil auf, daß auf

einer Fertigungsstraße die Taktzeiten der übrigen Herstellungsschritte, wie Herstellung des Abstandshalterrahmens, Ankleben der Scheiben an die Abstandshalter und Umspritzen der Ränder mit einer Dichtungsmasse, wesentlich schneller durchgeführt werden können.

Da nicht alle in einer solchen Fertigungsstraße hergestellten Isolierglaseinheiten mit Gas gefüllt werden, war es bisher zur vollen Ausnützung der Kapazität der Fertigungsstraße erforderlich, die mit Gas zu befüllenden Isolierglaseinheiten nach dem Verkleben der Scheiben an den Abstandshaltern aus der Fertigungsstraße herauszunehmen, an einer getrennten Stelle mit Gas zu befüllen und anschließend die endgültige Abdichtung mittels der Dichtungsmasse vorzunehmen. Meist wurde dabei so vorgegangen, daß bis auf die Umgebung der Befüllungs- und Abströmöffnung die Dichtungsmasse bereits in der Fertigungsstraße angebracht und erst anschließend die Isolierglaseinheit zu der getrennten Befüllungsstation gebracht wurde. In der Zwischenzeit, insbesondere wenn die Befüllung nicht sofort vorgenommen wurde, konnten die Ränder der Dichtungsmasse in der Umgebung der Öffnungen aushärten oder auch verschmutzen, so daß bei der endgültigen Abdichtung dieser Stellen durch die Dichtungsmasse nicht immer eine gute Abdichtung erzielt werden konnte. Damit waren große Fehlermöglichkeiten für den Randverbund verursacht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Befüllen von Isolierglaseinheiten zu schaffen, mit denen die Befüllung schneller erfolgen kann als bei den bekannten Verfahren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß während des Befüllens an mindestens einer Abströmöffnung das Gas-Luftgemisch abgesaugt wird, wobei die Absaugmenge in der gleichen Größenordnung liegt wie die Einfüllmenge des Füllgases, so daß der Druck im Innenraum der Isolierglaseinheit etwa konstant gehalten wird.

Auf diese Weise kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren, wie durchgeführte Versuche ergaben, die Befüllungszeit um mindestens 30% verkürzt werden, so daß diese die gleiche Größenordnung erreicht wie die erwähnten übrigen Arbeitsgänge. Somit kann die Gasbefüllung der Isolierglaseinheiten nunmehr unmittelbar in der Fertigungsstraße bei voller Ausnützung der Kapazität derselben vorgenommen werden. Die zeitraubenden zusätzlichen Arbeitsgänge des Herausnehmens der Einheiten aus der Fertigungsstraße, der Gasbefüllung sowie des anschließenden und zudem unsicheren Abdichtens kommen dabei in Fortfall.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die zur Befüllung einströmende Gasmenge / die abgesaugte Gasmenge gemessen und die abgesaugte Gasmenge / die zur Befüllung einströmende Gasmenge mit Hilfe dieser Messung so gesteuert, daß der Gasdruck im Inneren der Isolierglaseinheit etwa konstant bleibt. Da hierbei die im Innenraum der Isolierglaseinheit vorhandene Luft- bzw. Gasmenge während der gesamten Befüllungszeit unverändert bleibt, ergibt sich dort zwangsläufig ein etwa konstanter Druck.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Druck im Inneren der Isolierglaseinheit gemessen und die zur Befüllung einströmende Gasmenge und/oder die abgesaugte Gasmenge mit Hilfe dieser Messung so gesteuert werden, daß beim Überschreiten eines vorbestimmten ersten Druckes

die Befüllung abgeschaltet und/oder die Absaugung auf eine höhere Stufe geschaltet wird, und daß beim Unterschreiten eines vorbestimmten zweiten Druckes die Befüllung eingeschaltet und/oder die Absaugung auf eine niedrigere Stufe geschaltet wird. Hierbei ergibt sich infolge des verhältnismäßig einfachen Aufbaus eines Druckfühlers eine besonders unkomplizierte Anordnung.

In zweckmäßiger Weiterbildung der Erfindung wird der Druck im Innenraum der Isolierglaseinheit an einer mittleren Stelle zwischen der Befüllungsstelle und der Absaugstelle gemessen. Auf diese Weise erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, den für den größten Teil des Innenraumes repräsentativen Druck, unbeeinflusst von Totzonen oder Wirbelfeldern, zu messen.

Weiterhin schafft die Erfindung eine besonders vorteilhafte Vorrichtung zur Durchführung des geschilderten Verfahrens. Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeichnet sich aus durch ein Absauggerät, das an eine Abströmöffnung der Isolierglaseinheit anschließbar ist, und durch ein Steuergerät zur Steuerung der Menge des abströmenden Gases in Abhängigkeit von der Menge des einströmenden Gases. Hierbei sorgt das Steuergerät dafür, daß die Menge des abströmenden Gases in der gleichen Größenordnung bleibt wie die Menge des einströmenden Gases, und hält dadurch den Druck im Inneren der Isolierglaseinheit konstant.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung mit einem Befüllungsgerät und einem Druckmeßgerät zur Messung des Gasdrucks im Inneren der Isolierglaseinheit ist gekennzeichnet durch ein Absauggerät, das an eine Abströmöffnung der Isolierglaseinheit

anschließbar ist, und durch ein Steuergerät zur Steuerung der Menge des einströmenden Gases und/oder der Menge des abströmenden Luft-Gasgemisches in Abhängigkeit von dem durch das Druckmeßgerät gemessenen Druck. Da bei dieser Anordnung sowohl das Befüllungsgerät als auch das Absauggerät gesteuert werden kann, ist hier eine Konstanthaltung des Drucks im Inneren der Isolierglaseinheit innerhalb engster Grenzen möglich, wobei sich für die gesamte Vorrichtung durch die Verwendung einfacher Bauteile ein besonders unkomplizierter Aufbau ergibt.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Meßfühler des Druckmeßgeräts an einer Einfüllsonde oder einem Einfüllstutzen des Befüllungsgerätes oder an einer Absaugsonde oder einem Absaugstutzen des Absauggeräts angebracht. Somit erfolgt das Einführen des Meßfühlers in einem einzigen Arbeitsgang gleichzeitig mit dem Einsetzen der entsprechenden Sonde bzw. des entsprechenden Stutzens in die zugehörige Einfüll- bzw. Absaugöffnung der Isolierglaseinheit.

Anhand der Figuren werden das erfindungsgemäße Verfahren und insbesondere bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Schrägansicht einer Isolierglaseinheit mit durch Eckwinkelstücke verbundenen Abstandshaltern mit einer über einen Teil des Randes aufgespritzten Dichtungsmasse,

Fig. 2 einen vergrößerten Eckabschnitt eines Abstandhalterrahmens mit Eckwinkelstück,

Fig. 3 einen abgebrochenen Längsschnitt durch einen Abstandshalterrahmen mit in Bohrungen der Eckwinkelstücke eingesetzten Einfüll- und Absaugsonden in Verbindung mit einem Blockschaltbild eines Befüllungsgeräts, eines Absauggeräts und eines Steuergeräts gemäß der Erfindung,

Fig. 4 eine Isolierglaseinheit ähnlich der in Fig. 1 gezeigten, jedoch ohne Verwendung von Eckwinkelstücken, mit in eine Einfüllöffnung und eine Abströmöffnung eingesetzten Einfüll- und Absaugsonden und einem an der Absaugsonde befestigten Druckfühler, sowie ein Blockschaltbild eines Befüllungsgeräts eines Druckmeßgeräts, eines Absauggeräts und eines Steuergeräts gemäß der Erfindung.

Die in Fig. 1 allgemein mit 10 bezeichnete Isolierglaseinheit besteht aus zwei parallelen Glasscheiben 12, die auf die Ränder eines Abstandshalterrahmens aufgeklebt sind. Der Abstandshalterrahmen besteht aus vier Abstandshaltern 14, die durch Eckwinkelstücke 16 zusammengehalten sind. Je ein Schenkel von zwei Eckwinkelstücken 16 weist eine in seiner Längsrichtung verlaufende durchgehende Bohrung 18 auf, wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich, die den Außenraum mit dem Inneren der Isolierglaseinheit 10 verbindet. Wie aus Fig. 4 ersichtlich, können die vier Abstandshalter 14 auch ohne Verwendung von Eckwinkelstücken 16 direkt miteinander verbunden sein. In diesem Fall ist in einem in der längeren Abmessung verlaufenden Abstandshalter 14 jeweils in der Nähe eines Endes eine Bohrung 20 zum Einfüllen des Gases und zum Absaugen des Luft-Gas-Gemisches vorgesehen. Nach Abschluß des Einfüllvorgangs werden diese Bohrungen mit einem Stopfen

verschlossen, und die Ränder des Abstandshalterrahmens werden mit einer Dichtmasse 22 umspritzt wie teilweise aus Fig. 1 ersichtlich ist.

Zum Befüllen der Isolierglaseinheit 10 mit einem Füllgas wird ein Einfüllstutzen bzw. eine Einfüllsonde 24 und ein Absaugstutzen bzw. eine Absaugsonde 26 in je eine der Bohrungen 18 bzw. 20 eingesetzt. Um während des Einblasens des Füllgases in die Isolierglaseinheit 10 den Aufbau eines Überdrucks im Innenraum zu vermeiden, wird bei einer Ausführungsform der Erfindung ein Steuergerät 28 verwendet, das einerseits mit dem Befüllungsgerät 30 und andererseits mit einem Absauggerät 32 verbunden ist und die Menge des durch die Absaugsonde 26 abströmenden Gases in Abhängigkeit von der durch die Einfüllsonde 24 einströmenden Gases so steuert, daß die Absaugmenge in der gleichen Größenordnung liegt wie die Einfüllmenge des Füllgases, und dadurch den Druck im Innenraum der Isolierglaseinheit 10 etwa konstant hält. Diese Ausführungsform ist in Fig. 3 unter Verwendung eines durch Eckwinkelstücke 16 zusammengehaltenen Abstandshalterrahmens dargestellt. Hierbei ist es erforderlich, z.B. im Befüllungsgerät 30 zur Gewinnung eines vom Steuergerät 28 benötigten Eingangssignals eine Durchflußmessung vorzunehmen und die Absaugung durch das Absauggerät 32 so zu steuern, daß die Absaugmenge etwa der Einfüllmenge entspricht. Selbstverständlich kann auch umgekehrt eine Durchflußmessung im Absauggerät 32 vorgenommen und die Einfüllmenge durch das Befüllungsgerät entsprechend gesteuert werden. Die Messung der Einfüllmenge und Steuerung der Absaugmenge wird jedoch bevorzugt, da eine maximale Einfüllmenge angestrebt wird, um die Dauer des Füllvorganges höchstmöglich zu verkürzen.

Diese Durchflußmessung wird bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung durch eine weniger aufwendige Druckmessung ersetzt. Diese Ausführungsform ist in Figur 4 unter

Verwendung eines Abstandshalterrahmens dargestellt, bei dem die Abstandshalter ohne Verwendung von Eckwinkelstücken direkt miteinander verbunden sind. Auch hier werden ein Einfüllstutzen bzw. eine Einfüllsonde 24 und ein Absaugstutzen bzw. eine Absaugsonde 26 in je eine Bohrung 20 eingesetzt. Gleichzeitig wird ein an ein Druckmeßgerät 34 angeschlossener Druckfühler 36 in den Innenraum der Isolierglaseinheit 10 eingeführt. Das Druckmeßgerät 34 ist mit dem Steuergerät 28 verbunden und liefert diesem ein dem im Inneren der Isolierglaseinheit 10 herrschenden Druck proportionales Eingangssignal. In Abhängigkeit von diesem Eingangssignal steuert das Steuergerät 28 den Einfüllvorgang dergestalt, daß beim Überschreiten eines vorbestimmten ersten Druckes die Befüllung abgeschaltet und/oder die Absaugung auf eine höhere Stufe geschaltet wird, und daß beim Unterschreiten eines vorbestimmten zweiten Druckes die Befüllung eingeschaltet und/oder die Absaugung auf eine niedrigere Stufe geschaltet wird. Um hierbei den Druck an einer möglichst günstigen Stelle im Innenraum der Isolierglaseinheit 10 messen zu können, an der die Druckverhältnisse weder durch starke Verwirbelung noch durch Totzonen verfälscht sind, ist es vorteilhaft, den Druckfühler 36 über eine verlängerte Zuleitung 38 mit der Einfüllsonde bzw. mit der Absaugsonde zu verbinden und zusammen mit dieser ins Innere der Isolierglaseinheit 10 einzuführen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Befüllen des Innenraums einer Isolierglaseinheit mit einem Füllgas wird nicht nur der Aufbau eines gefährlichen Überdrucks im Inneren der Isolierglaseinheit 10 verhindert, sondern durch die im Rahmen dieses Verfahrens verwendete Absaugung wird der Füllvorgang wesentlich beschleunigt. Wie sich aus Versuchen ergab, kann die Dauer des Füllvorgangs

um mindestens 30% verkürzt werden. Da damit die Befüllzeit die gleiche Größenordnung erreicht wie die übrigen Arbeitsgänge, können bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens die zu befüllenden Isolierglaseinheiten 10 zusammen mit den übrigen Isolierglaseinheiten, die nicht zur Befüllung mit einem Füllgas vorgesehen sind, auf der Fertigungsstraße verbleiben, ohne daß die Gesamt-Taktzeit dadurch beeinflußt wird. Auf diese Weise entfallen zeitraubende und kostspielige Arbeitsgänge für das Herausnehmen der Isolierglaseinheiten 10 aus der Fertigungsstraße und das getrennte Befüllen derselben an einem anderen hierfür einzurichtenden Ort. Auch das Umspritzen der Ränder der Isolierglaseinheiten 10 mit einer Dichtmasse 22 kann nunmehr in einem einzigen Arbeitsgang erfolgen, so daß sich eine einwandfreie und sichere Abdichtung ergibt und die Fehlermöglichkeiten wesentlich reduziert werden.

0046347

Dipl. Ing. Klaus Westphal

Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner

P A T E N T A N W Ä L T E

Seb.-Kneipp-Strasse 14

D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmannstrasse 30 a

D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 07721 - 55343

Telegr. Westbuch Villingen

Telex 5213177 webud

Telefon 089 - 832446

Telegr. Westbuch München

Telex 5213177 webud

868.11

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Befüllen des Innenraums einer Isolierglaseinheit mit einem Füllgas, dadurch gekennzeichnet, daß während des Befüllens an mindestens einer Abströmöffnung (20) das Gas-Luftgemisch abgesaugt wird, wobei die Absaugmenge in der gleichen Größenordnung liegt wie die Einfüllmenge des Füllgases, so daß der Druck im Innenraum der Isolierglaseinheit (10) etwa konstant gehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Befüllung einströmende Gasmenge / die abgesaugte Gasmenge gemessen und die abgesaugte Gasmenge / die zur Befüllung einströmende Gasmenge mit Hilfe dieser Messung so gesteuert wird, daß der Gasdruck im Inneren der Isolierglaseinheit (10) etwa konstant bleibt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck im Inneren der Isolierglaseinheit (10) gemessen und die zur Befüllung einströmende Gasmenge und/oder die abgesaugte Gasmenge mit

Hilfe dieser Messung so gesteuert werden, daß beim Überschreiten eines vorbestimmten ersten Druckes die Befüllung abgeschaltet und/oder die Absaugung auf eine höhere Stufe geschaltet wird, und daß beim Unterschreiten eines vorbestimmten zweiten Druckes die Befüllung eingeschaltet und/oder die Absaugung auf eine niedrigere Stufe geschaltet wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck im Innenraum der Isolierglaseinheit (10) an einer mittleren Stelle zwischen der Befüllungsstelle und der Absaugstelle gemessen wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem Gasbefüllungsgerät, gekennzeichnet durch ein Absauggerät (32), das an eine Abströmöffnung (18) der Isolierglaseinheit (10) anschließbar ist, und durch ein Steuergerät (28) zur Steuerung der Menge des abströmenden Gases in Abhängigkeit von der Menge des einströmenden Gases.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einem Befüllungsgerät und einem Druckmeßgerät zur Messung des Gasdrucks im Inneren der Isolierglaseinheit, gekennzeichnet durch ein Absauggerät (32), das an eine Abströmöffnung (20) der Isolierglaseinheit (10) anschließbar ist, und durch ein Steuergerät (28) zur Steuerung der Menge des einströmenden Gases und/oder der Menge des abströmenden Luft-Gasgemisches in Abhängigkeit von dem durch das Druckmeßgerät gemessenen Druck.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Einfüllsonde (24) oder einem Einfüllstutzen des Befüllungsgerätes (30) oder an einer Absaugsonde (26) oder einem Absaugstutzen des Absauggerätes (32) der Meßfühler (36) des Druckmeßgerätes angebracht ist.

Fig. 1

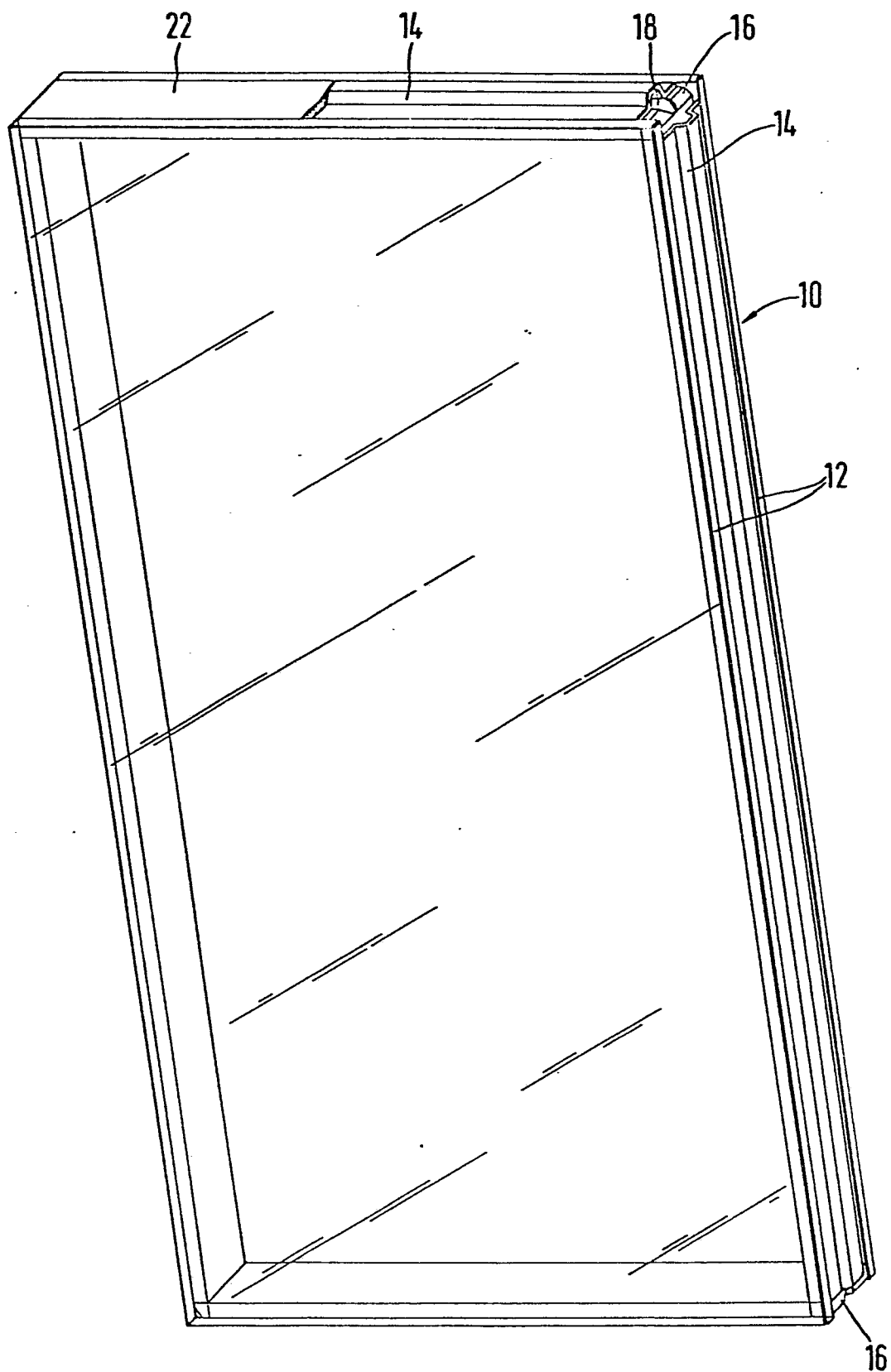


Fig. 2

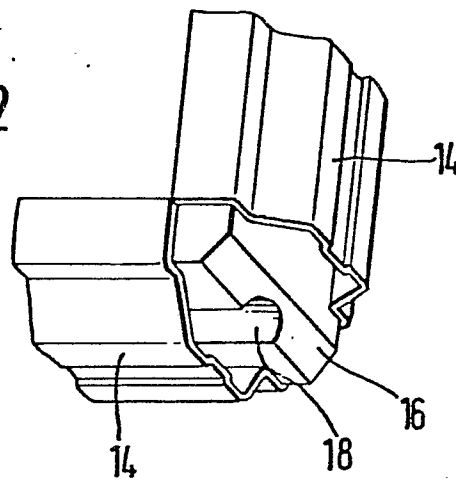


Fig. 3

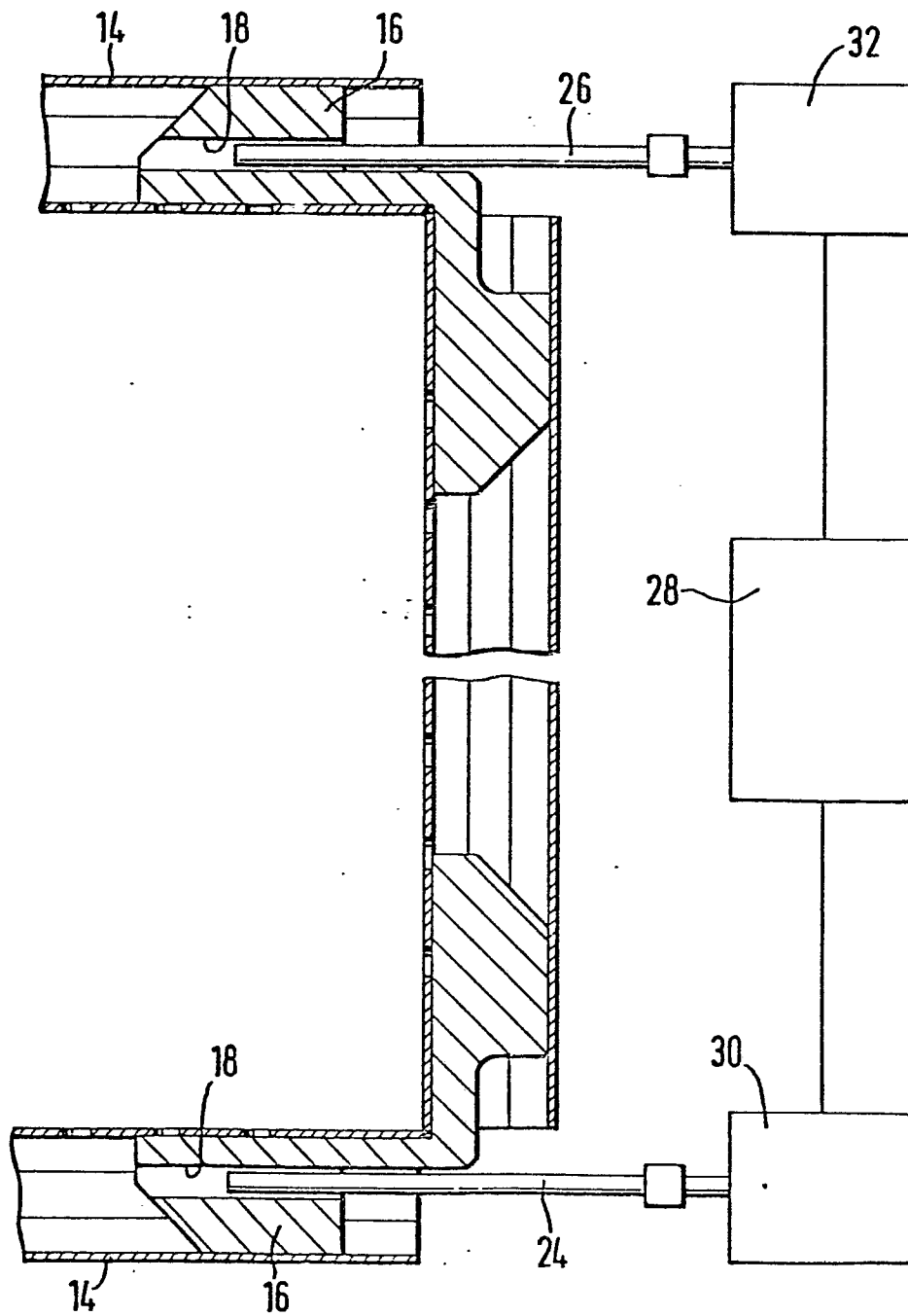
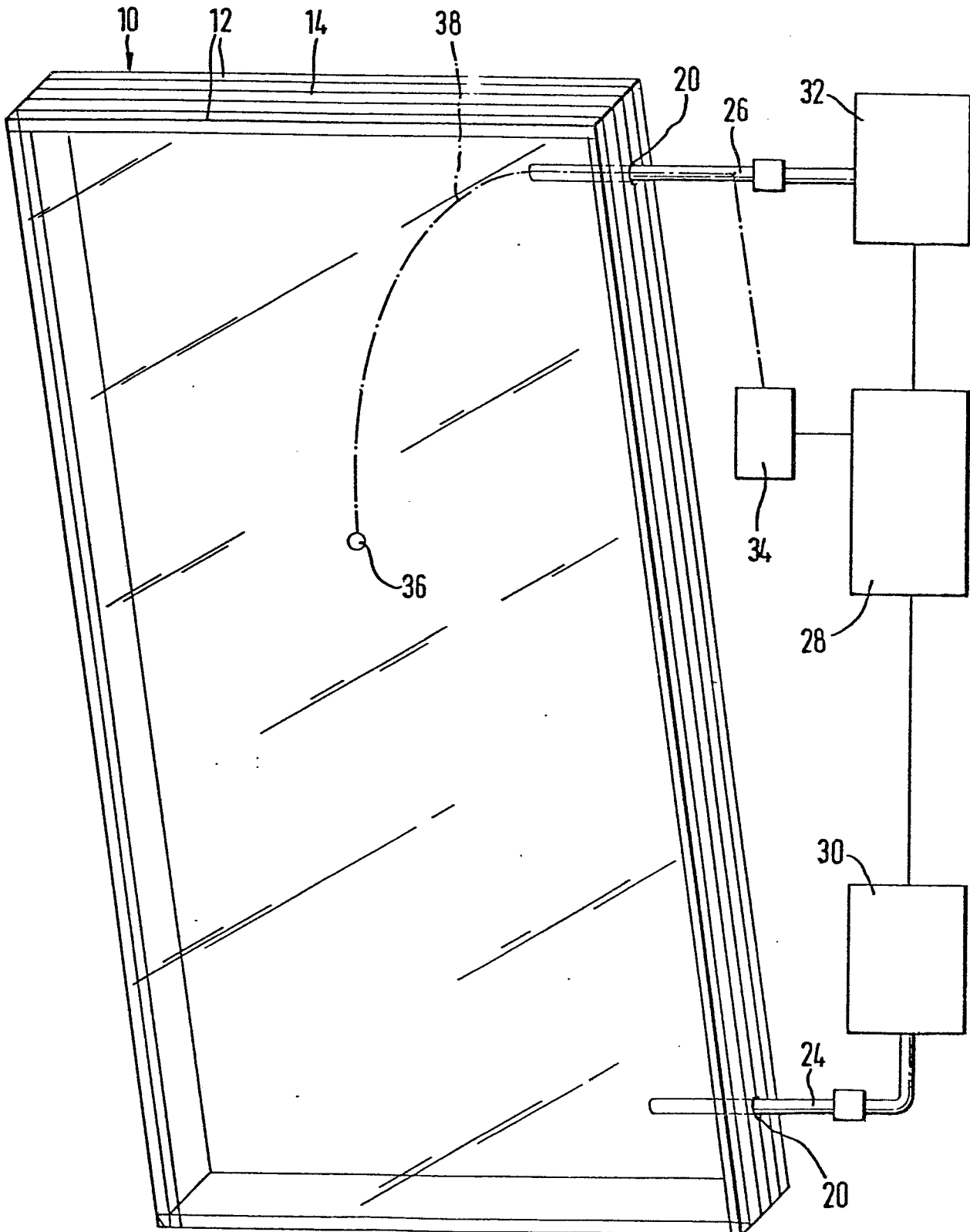


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0046847

Nummer der Anmeldung
EP 81 10 4640

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³) |
|--|--|-------------------|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch | |
| X | US - A - 2 756 467 (ETLING) * Spalte 2, Zeilen 67-71; Spalte 3, Zeilen 1-33; Figuren 1-3 * -- | 1,3 | E 06 B 3/66 |
| | FR - A - 859 250 (PILKINGTON) * Seite 1, Zeilen 36-55; Seite 2, Zeilen 41-52; Figur 1 * -- | 1 | |
| A | FR - A - 1 212 342 (GESSAT) * Seite 1, Spalte 1, Absätze 1-5; Spalte 2, Absatz 4; Seite 2, Spalte 1, Absätze 1-6; Seite 3, Spalte 1, Absätze 4,5; Figuren 5,6 * -- | 1 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) E 06 B |
| A | FR - A - 2 442 948 (SAINT-GOBAIN) * Seite 4, Zeilen 7-41; Seite 5, Zeilen 1-20; Seite 7, Zeilen 30-40; Seite 8, Zeilen 1-20; Figur 1 * ---- | 1 | |
| | | | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE |
| | | | X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. | | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| Den Haag | 12-11-1981 | DEPOORTER | |