



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 393 827 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 68/87

(51) Int.Cl.⁵ : C03C 27/12

(22) Anmeldetag: 15. 1.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1991

(45) Ausgabetag: 27.12.1991

(56) Entgegenhaltungen:

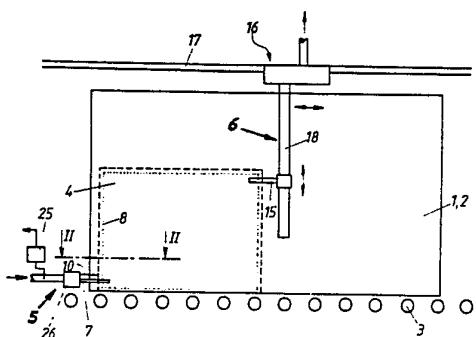
DE-OS 3402323 DE-OS 3117256 DE-AS 2229523 US-PS 2756467
EP-A1 0046847

(73) Patentinhaber:

LISEC PETER
A-3363 AMSTETTEN-HAUSMENING, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM FÜLLEN EINER ISOLIERGLASEINHEIT MIT FÜLLGAS

(57) Beim Füllen des Innenraumes (14) einer Isolierglas- scheibe (4) mit einem Füllgas wird während des Füllvor- ganges auf die Außenflächen der Glastafeln (12, 13) der zu füllenden Isolierglasscheibe (4) ein Druck ausgeübt. Hierzu wird eine Vorrichtung mit einer Einrichtung (5) zum Zuführen von Füllgas und mit einer Absaugeinrich- tung (6), mit der Luft und/oder Gas aus dem Innenraum (14) der Isolierglasscheibe (4) abgesaugt wird, vorge- schlagen, bei der zwei Druckplatten (1 und 2) vorgesehen sind, die während des Füllvorganges mit ei- nem Druck gegen die Außenflächen der Glastafeln (12, 13) der Isolierglasscheibe (4) angelegt werden, der größer ist als der Druck im Innenraum (14) der Isolier- glasscheibe (4) während des Füllvorganges.



AT 393 827 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Füllen einer Isolierglasscheibe mit einem Füllgas, wobei das Füllgas über mindestens eine Einlaßöffnung in den Innenraum der Isolierglasscheibe eingeführt und über wenigstens eine weitere Öffnung Luft bzw. Luft-Gas-Gemisch aus dem Innenraum der Isolierglasscheibe abgesaugt wird und bei dem man während des Füllvorganges auf die Außenflächen der Glastafeln der zu füllenden Isolierglasscheibe einen Druck ausübt, der größer ist als der während des Füllvorganges im Innenraum der Isolierglasscheibe herrschende Druck.

Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit einer Einrichtung zum Zuführen von Füllgas in den Innenraum einer Isolierglasscheibe über wenigstens eine im Abstandhalterrahmen derselben vorgesehene Öffnung, mit einer Absaugeinrichtung, mit der Luft und/oder Gas aus dem Innenraum der Isolierglasscheibe über wenigstens eine im Abstandhalterrahmen derselben vorgesehene weitere Öffnung absaugbar ist und mit zwei Druckplatten, die während des Füllvorganges gegen die Außenflächen der Glastafeln der Isolierglasscheibe anlegbar sind.

Es sind schon verschiedene Verfahren und Vorrichtungen zum Füllen einer Isolierglasscheibe mit einem Füllgas vorgeschlagen worden. In diesem Zusammenhang wird auf die EP-A1-46 847, die DE-PS 30 25 122 sowie die beiden DE-GM 80 25 477 und 80 25 478 verwiesen.

Problematisch bei den bekannten Vorrichtungen ist es, daß es lange Zeit dauert, bis der Füllvorgang beendet ist. Es sind daher die für die Isoliergasherstellung üblichen Taktzeiten (etwa 20 Sekunden) nicht mehr einzuhalten. Grund hierfür ist es, daß das Füllen der Isolierglasscheibe mit Füllgas langsam erfolgen muß, damit sich in der Scheibe kein hoher Druck aufbaut, da sonst die Isolierglasscheibe zerstört würde, da sich die Glasscheiben vom Abstandhalterrahmen wieder lösen würden.

Häufig wird beim Füllen von Isolierglasscheiben mit einem Füllgas das Füllen solange durchgeführt, bis im Bereich der Absaugstelle der Sauerstoffgehalt des abgesaugten Gases einen vorgegebenen Wert unterschreitet. Es ist daher in der Absaugleitung ein Sauerstoffsensor vorzusehen, was eine weitere Verteuerung der Anlagen zur Folge hat.

Ein Verfahren zum Füllen von Isolierglasscheiben ist aus der DE-OS 34 02 323 bekannt. Bei diesem Verfahren wird die Isolierglasscheibe in eine Kammer gebracht, die zunächst evakuiert und dann mit Füllgas beaufschlagt wird. Bei dieser Arbeitsweise stellt sich das weiter oben geschilderte Problem nicht, weshalb bei der DE-OS 34 02 323 auch in keiner Verfahrensstufe vorgesehen ist, daß die Seitenwände der Kammer mit den Glasscheiben des in der Kammer angeordneten Isolierglases in Berührung kommen oder auf diese Druck ausüben.

Aus der DE-OS 31 17 256 sind Sonden zum Füllen des Innenraumes von Isolierglasscheiben mit einem Füllgas bekannt. Der DE-OS 31 17 256 sind keine Hinweise darauf zu entnehmen, daß diesen Sonden Einrichtungen zugeordnet sind, welche die Sonden auf die Mitte zwischen den Glastafeln der Isolierglasscheibe ausrichten.

Bei der EP-A1-46 847 soll das Füllen einer Isolierglasscheibe mit Füllgas so erfolgen, daß der Druck im Innenraum des Isolierglases konstant bleibt. Angaben darüber, wann der Füllvorgang bei der EP-A1-46 847 beendet werden soll, sind in dieser Schrift nicht enthalten.

Die US-PS 2 756 467 beschreibt die Herstellung von Isolierglasscheiben, wobei nach dem Zusammenbau der beiden Glasscheiben mit dazwischengefügtem Abstandhalterrahmen der so erhaltene Isolierglasrohling gepreßt wird (Sp. 2, Z. 56-66). Im Anschluß daran wird die zwischen Glasscheiben eingeschlossene Luft durch ein trockenes Gas ersetzt. Dabei wird zunächst Luft aus dem Innenraum herausgepumpt bis ein vorgegebenes Vakuum erreicht ist. Beim Einfüllen des trockenen Gases (z. B. Stickstoff) wird darauf geachtet, daß im Raum zwischen den Glasscheiben stets ein Vakuum herrscht (Sp. 3, Z. 17-26), um zu verhindern, daß die Verklebung zwischen dem Abstandhalterrahmen und den Glasscheiben zerstört wird. Um diesen Unterdruck aufrecht zu halten, wird während des Einfüllens von trockenem Gas ständig weiter Luft aus dem Innenraum abgepumpt.

Die in der US-PS 2 756 467 beschriebene Arbeitsweise setzt voraus, daß die Sonde, über die Luft abgesaugt und die Sonde, über die trockenes Gas eingefüllt wird, den Abstandhalterrahmen abgedichtet durchsetzen. Sonst könnte kein Unterdruck erzeugt werden bzw. würde feuchte Umgebungsluft in den Innenraum eindringen. Daher ist in der US-PS 2 756 467 auch auf einen gummielastischen Abstandhalterstreifen abgestellt.

Da bei der in der US-PS 2 756 467 beschriebenen Arbeitsweise der gegenüber dem Innendruck höhere Außendruck auf die beiden Glasscheiben einwirkt, kann der Druckunterschied nicht zu groß gewählt werden, da sonst die Glasscheiben einerseits zu stark nach innen gewölbt würden und Bruchgefahr besteht und überdies der nachgiebige Abstandhalterrahmen verformt und ggf. zerquetscht würde.

Die DE-AS 22 29 523 betrifft nicht das Füllen von Isolierglasscheiben mit einem Sondergas, sondern eine Arbeitsweise, um den Unterdruck auf einen bestimmten Wert einzustellen. Hierzu werden die Glasscheiben mit Hilfe von Stempeln entweder nach innen gedrückt (Fig. 2) oder durch Saugköpfe auseinandergezogen (Fig. 4) und gleichzeitig dafür gesorgt, daß Luft in bzw. aus dem Innenraum strömen kann. Die Organe, die auf die Glasscheiben drücken, sind mit Gummipolstern ausgerüstet und nehmen nur einen kleinen Bruchteil der Fläche der Glasscheiben ein, da nur so das angestrebte Nach-Innen-Wölben der Glasscheiben erreichbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Gattung anzugeben, das rasch und einfach durchgeführt werden kann, so daß das Füllen mit Füllgas die normalen Taktzeiten einer Isoliergasherstellungslinie nicht stört.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß man den Druck auf die Glasscheiben während des Füll-

vorganges durch Anlegen von im wesentlichen die Gesamtfläche der Glasscheiben bedeckenden, plattenförmigen Druckelementen aufbringt, daß man nach der Beendigung des Füllvorganges den Druck in der Gaszuführleitung mißt, und daß man den Druck auf die Außenflächen der Glastafeln der Isolierglasscheibe erst aufhebt, wenn der so ermittelte Druck einem vorgewählten Wert, z. B. dem atmosphärischen Druck entspricht.

5 Auf Grund der erfundungsgemäß vorgeschlagenen Maßnahme kann das Füllgas mit hohem Druck und damit mit entsprechend hoher Geschwindigkeit, möglich sind Strömungsgeschwindigkeiten von 60 bis 200 l/min, in die Isolierglasscheibe eingeblasen werden. Dadurch, daß die Glasscheiben durch den von außen angelegten Druck gegen den Abstandhalterrahmen gepreßt werden, besteht keine Gefahr, daß sich die Glasscheiben vom Abstandhalterrahmen wieder lösen. Auch wird verhindert, daß Abstandhalterrahmen zwischen den beiden Glastafeln der Isolierglasscheibe unter dem Druck des Füllgases nach außen wandern.

10 Erfindungsgemäß bewährt es sich, wenn man das Volumen des Innenraumes der mit dem Füllgas zu füllenden Isolierglasscheibe ermittelt, daß man die zugeführte Füllgasmenge erfaßt, indem man die Menge des je Zeiteinheit zugeführten Füllgases ermittelt und daß man den Füllvorgang abbricht, wenn das Produkt aus Füllgasmenge je Zeiteinheit und Dauer des Füllvorganges dem dem Innenraum der Isolierglasscheibe zuzuführenden Volumen an Füllgas entspricht. Bei dieser Variante sind Sauerstoffsensoren in der Absaugleitung entbehrlich, da einfach die benötigte Menge an Füllgas in die Isolierglasscheibe eingeblasen wird. Bei dieser Verfahrensvariante erweist es sich als besonders günstig, daß man beim erfundungsgemäßen Verfahren mit hohen Gasströmungsgeschwindigkeiten arbeiten kann, so daß eine Vermischung zwischen dem Füllgas und der im Innenraum der Isolierglasscheibe zu verdrängenden Luft weitestgehend vermieden wird.

15 20 Um zu verhindern, daß der Druck auf die Außenflächen der Glastafeln der Isolierglasscheibe zu früh aufgehoben wird, empfiehlt es sich, beim erfundungsgemäßen Verfahren so vorzugehen, daß man nach Beendigung des Füllvorganges den Druck in der Gaszuführleitung mißt, und daß man den Druck auf die Außenflächen der Glastafeln der Isolierglasscheibe erst aufhebt, wenn der so ermittelte Druck einem vorgewählten Wert, z. B. dem atmosphärischen Druck, entspricht. Diese Verfahrensvariante eröffnet auch die Möglichkeit, in der Isolierglasscheibe einen vorgewählten Druck aufzubauen, um ein Einbuchen oder Ausbeulen der Glasscheiben der Isolierglasscheibe bei unterschiedlichem Herstellungs- und Einbauort (geringerer Luftdruck bei höheren Einbauorten bzw. höherer Luftdruck bei tiefer liegenden Einbauorten) zu vermeiden. Hiezu wird erfundungsgemäß so vorgegangen, daß man den Druck auf die Außenflächen der Glastafeln aufhebt, nachdem der Druck im Innenraum der Isolierglasscheibe einen Wert angenommen hat, der dem durchschnittlichen Luftdruck am Einbauort der Isolierglasscheibe entspricht.

25 30 Eine erfundungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens ist in einer Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Zuführen von Füllgas eine an sich bekannte, durch die Öffnung im Abstandhalterrahmen einführbare Sonde aufweist, die mit einer Einrichtung gekuppelt ist, welche die Sonde jeweils genau auf die Mitte zwischen den Glastafeln der Isolierglasscheibe ausrichtet und daß die Absaugeinrichtung eine an sich bekannte Sonde aufweist, die durch die Öffnung im Abstandhalterrahmen einführbar ist, und wobei die Sonde mit einer Einrichtung gekuppelt ist, welche die Sonde jeweils auf die Mitte zwischen den Glastafeln der Isolierglasscheibe hin ausrichtet. Bei Verwendung dieser erfundungsgemäßen Vorrichtung wird die Isolierglasscheibe zwischen die beiden Druckplatten gebracht, wozu bevorzugt vorgesehen ist, daß am unteren Ende der an die Außenflächen der Glasscheibe anlegbaren Druckplatten eine Fördervorrichtung, z. B. Transportrollen oder ein endloses Förderband für die Isolierglasscheibe, vorgesehen ist und daraufhin werden die beiden Druckplatten von außen gegen die Glastafeln der Isolierglasscheibe angelegt. Die beiden Druckplatten können die Platten einer Presse zum Verpressen von Isolierglas sein. Dies ist aber nur eine bevorzugte Variante, da es an sich genügt, wenn zwei Druckplatten vorgesehen sind, die gegen die Außenflächen der beiden Glastafeln der Isolierglasscheibe angelegt und mit entsprechendem Druck gegen die Glastafeln gedrückt werden.

35 40 45 Wenn man keine Sonden verwenden möchte, dann kann eine Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens verwendet werden, die sich dadurch auszeichnet, daß die Einrichtung zum Zuführen von Füllgas an ihrem Ende einen Block aufweist, der an die Stirnseite der Isolierglasscheibe im Bereich der Öffnung im Abstandhalter von außen her anlegbar ist, daß der Block auf seiner, der Isolierglasscheibe zugekehrten Fläche eine Auflage aus elastischem Werkstoff aufweist, daß sich die Auflage beim Anlegen des Blockes dichtend an die Stirnkanten der Glascheiben und an die Außenfläche des Abstandhalters zwischen den Glasscheiben anlegt und daß die Absaug-Einrichtung an ihrem Ende einen Block aufweist, der an die Stirnseite der Isolierglasscheibe im Bereich der Öffnung im Abstandhalter von außen her anlegbar ist, daß der Block auf seiner, der Isolierglasscheibe zugekehrten Fläche eine Auflage aus elastischem Werkstoff aufweist, und daß sich die Auflage beim Anlegen des Blockes dichtend an die Stirnkanten der Glascheiben und an die Außenfläche des Abstandhalters zwischen den Glasscheiben anlegt.

50 55 60 Bei beiden Ausführungsformen der erfundungsgemäßen Vorrichtung kann vorgesehen sein, daß das freie, an die Isolierglasscheibe anlegbare Ende der Einrichtung höhenverstellbar und horizontal verstellbar von einem über den Druckplatten geführten Schlitten getragen ist. Die so gehaltene Absaugeinrichtung bzw. der an ihr vorgesehene Block bzw. insbesondere die an ihr vorgesehene Sonde wird von oben herangeführt und dann seitlich in die Öffnung im Abstandhalter eingeschoben.

In der Leitung zum Zuführen des Füllgases kann ein Druckmeßgerät vorgesehen sein. Der Drucksensor in der

Zuführleitung für das Füllgas erfaßt den im Innenraum der Isolierglasscheibe herrschenden Druck und steuert die Vorrichtung so, daß die Presse erst dann geöffnet wird bzw. der Druck auf die Außenflächen der Glastafeln der Isolierglasscheibe erst dann aufgehoben wird, wenn vom Druckmeßgerät ein Signal abgegeben wird, daß der Gasdruck im Innenraum der Isolierglasscheibe dem äußeren atmosphärischen Druck entspricht. Nach erfolgtem Druckausgleich wird die Öffnung im Abstandhalterrahmen durch Einspritzen einer erhärtenden Masse verschlossen, z. B. mit Hilfe eines Ppropfens aus Butylkautschuk. Der gewünschte Druck im Innenraum der Isolierglasscheibe wird dadurch erreicht, daß nach dem Abschalten der Gaszufuhr die Absaugeinrichtung (Vakuumpumpe) noch weiterläuft, bis das Druckmeßgerät den richtigen Druck (z. B. = atmosphärischer Druck) oder einen anderen entsprechend vorgegebenen Druck anzeigt. Diese Arbeitsweise gestattet es auch, den Druck im Innenraum der Isolierglasscheibe auf den am Einbauort in Abhängigkeit von der Seehöhe des Einbauortes normalerweise herrschenden atmosphärischen Druck einzustellen.

Um die Taktzeiten zu verkürzen, kann das Verschließen der Öffnungen im Abstandhalter auch in einer weiteren Station erfolgen.

Die erfindungsgemäße Arbeitsweise und die erfindungsgemäße Vorrichtung erlauben es auch, die für Schallschutzzwecke angestrebte, nur teilweise Füllung der Isolierglasscheibe mit Füllgas (z. B. Schwergas SF₆) auszuführen. Dies war bislang mit einem gewöhnlichen Sauerstoffsensor in der Absaugleitung nicht erreichbar. Bei der Erfindung genügt es einfach, die vorgegebene Menge an Füllgas, bezogen auf das Volumen des Innenraums der Isolierglasscheibe (d. h. den gewünschten Bruchteil des Innenraumvolumens), einzublasen.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der auf die schematischen Zeichnungen Bezug genommen wird. Es zeigt: Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Füllen von Isolierglasscheiben mit Füllgas, Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie (II-II) in Fig. 1, Fig. 3 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Teilansicht, Fig. 4 einen Teil einer Vorrichtung zum Zuführen von Füllgas bzw. zum Absaugen und Fig. 5 die Vorrichtung aus Fig. 4 nach dem Ansetzen an den Seitenrand einer Isolierglasscheibe im Schnitt längs der Linie (V-V) in Fig. 3.

Eine in den Fig. 1 und 2 gezeigte Vorrichtung zum Füllen einer Isolierglasscheibe mit einem Füllgas umfaßt zwei Platten (1 und 2), die aufeinander zu bewegt werden können. Beispielsweise sind diese Platten (1 und 2) die Druckplatten einer Plattenpresse zum Verpressen von Isolierglas, wie sie aus der DE-PS 31 30 645 bekannt ist. Unterhalb des unteren Randes der Platten (1 und 2) ist ein Aufstellförderer (3), der im gezeigten Ausführungsbeispiel aus mehreren Rollen besteht, vorgesehen. Der Aufstellförderer (3) dient als Fördervorrichtung zum Zuführen von Isolierglasscheiben (4) in den Raum zwischen den beiden Druckplatten (1 und 2).

Den Druckplatten (1 und 2) ist eine Einrichtung (5) zum Zuführen von Füllgas und eine Absaugeinrichtung (6) zugeordnet, wobei die Einrichtung (5) an eine Füllgasquelle und die Einrichtung (6) an eine Vakuumpumpe angeschlossen ist.

Die Einrichtung (5) ist über nicht näher gezeigte Mittel beweglich gehalten und kann auf die zwischen den Platten (1 und 2) stehende Isolierglasscheibe (4) zu vorbewegt werden, so daß sich ihre Sonde (7) durch eine in einem Abstandhalter (8) vorgesehene Öffnung (9) erstreckt, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist. Zur seitlichen Ausrichtung der Einrichtung (5) zum Zuführen von Füllgas in die Isolierglasscheibe (4) ist mit der Einrichtung (5) ein Fühler (10) verbunden, der mit einem Ansatz (11) in der Ausgangslage an der Stirnkante einer der beiden Glastafeln (12 und 13) (im in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der Glastafel (12)) der Isolierglasscheibe (4) anliegt. Nun wird der Fühler (10) auf die andere Glastafel zu (13), d. h. quer zur Flächenerstreckung der Isolierglasscheibe (4) bewegt, wobei sich der Ansatz (11) in die zwischen den Rändern der Glastafeln (12 und 13) und dem Abstandhalter (8) gebildete Nut hinein bewegt, bis er schließlich an der Innenseite der Glastafel (13) aufläuft. Der Hub zwischen dem Eindringen in die Randnut und dem Auflaufen des Fingers (11) an der Glastafel (13) entspricht der Dicke des Innenraumes (14), so daß rechnerisch die Mitte des Abstandes zwischen den beiden Innenflächen der Glastafeln (12 und 13) ermittelt werden kann. Auf diese Weise ist die Sonde (7) in Seitenrichtung gegenüber der Öffnung (9) konzentrisch ausrichtbar. Die Höhenausrichtung braucht nicht gesondert erfolgen, da die Höhe des die Öffnung erzeugenden Werkzeuges (Bohrer oder Stanze) bezüglich des unteren horizontalen Randes der Isolierglasscheibe (4) ohnedies vorgegeben ist.

Eine ähnliche Seitenausrichtung ist für die Sonde (15) der Absaugvorrichtung (6) vorgesehen. Die Absaugvorrichtung (6) umfaßt einen Schlitten (16), der auf einer Schiene (17), die oberhalb der Platten (1 und 2) angeordnet ist, verfahrbar ist. Die Sonde (15) ist an einem zwischen die Platten (1 und 2) ragenden Arm (18) der Vorrichtung (6) auf- und abverschiebbar gehalten. Zur Bewegung der Vorrichtung (6) und der Sonde (15) sind nicht näher gezeigte Antriebe, z. B. Ketten oder Seilantriebe oder auch Druckmittelmotore, vorgesehen.

Bei der in den Fig. 3 bis 5 gezeigten Ausführungsform sind wieder die beiden Druckplatten (1 und 2) und der Aufstellförderer (3) für eine Isolierglasscheibe (4) vorgesehen. An Stelle der Sonden (7 bzw. 15) besitzen die Einrichtung (5) bzw. die Vorrichtung (6) an ihren an der Isolierglasscheibe (4) angreifenden Teilen Blöcke (20), die auf ihrer der Isolierglasscheibe (4) zugekehrten Seite Auflagen (21) aus elastisch nachgiebigem Werkstoff, z. B. Schaumwerkstoff, aufweisen. Sowohl der Block (20) als auch die Auflage (21) werden von einer mit dem Innenraum der Zuführleitung (22) koaxialen Bohrung (23) durchsetzt, die bei an die Isolierglasscheibe (4) angelegtem Block (20) mit der Öffnung (9) im Abstandhalter (8) der Isolierglasscheibe

(4) fluchtet. Beim Anlegen des Blockes (20) an die Stirnkante einer Isolierglasscheibe (4) wird die Auflage (21) des Blockes (20) verformt und legt sich dichtend an die Stirnränder der Glastafeln (12 und 13) sowie die Außenfläche des Abstandhalters (8) an, so daß auch ohne Sonde (7 bzw. 15) ein dichter Anschluß der Einrichtung (5) bzw. der Vorrichtung (6) an den Innenraum (14) der Isolierglasscheibe (4) erreicht wird.

5 In Fig. 5 ist die Ausrichtung der Isolierglasscheibe (4) gegenüber den Preßplatten (1 und 2) gegenüber der Darstellung von Fig. 3 abgeändert. Bevorzugt ist die Ausrichtung gemäß Fig. 3, wo die Isolierglasscheibe (4) etwas über den lotrechten Seitenrand (24) der Platten (1 und 2) vorsteht. Es kann dann der Block (20) breiter ausgebildet werden und es ist anders als bei der Ausführungsform nach Fig. 5 möglich, mit einem einheitlichen Block (20) das Füllen bzw. Absaugen bei Isolierglasscheiben mit verschiedenen Dicken auszuführen.

10 Aus Fig. 1 ist noch ersichtlich, daß der Einrichtung (5) zum Zuführen von Füllgas in die Isolierglasscheibe (4) ein Druckmeßgerät (25) und ein Durchflußmengenmeßgerät (26) zugeordnet ist. Wenngleich dies bei der Ausführungsform nach Fig. 3 nicht gezeigt ist, sind die erwähnten Meßgeräte auch bei dieser Ausführungsform vorgesehen. Das Durchflußmengenmeßgerät (26) mißt entweder die Gesamtmenge an durch die Einrichtung (5) zugeführtem Füllgas oder aber die je Zeiteinheit über die Einrichtung (5) zugeführte Menge an Füllgas.

15 Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtungen kann das Füllvolumen, d. h. das Volumen des Innenraums (14) der zu füllenden Isolierglasscheibe (4), berechnet werden (auf Grund der Breite und Höhe der Isolierglasscheibe (4) in Verbindung mit dem Abstand der beiden Glastafeln (12 und 13), der vorher vom Fühler (10) ermittelt worden ist). Auf Grund des ermittelten Volumens wird die benötigte Füllgasmengen bestimmt. Es kann dann so vorgegangen werden, daß auf Grund des von der Durchflußmengenmeßeinrichtung 20 gemessenen Strömungsmenge an Füllgas je Zeiteinheit nach einer vorgegebenen Zeitspanne das Füllen abgebrochen wird, wobei die vorgegebene Zeitspanne dem Volumen an Füllgas, das zugeführt werden soll, bezogen auf die Strömungsgeschwindigkeit, entspricht. Das zuzuführende Volumen an Füllgas entspricht in der Regel 110 - 120 % des Volumens des Innenraumes (14) der Isolierglasscheibe (4).

25 Um einen Überdruck oder einen Unterdruck in der Isolierglasscheibe (4) zu verhindern, der sich nach dem Öffnen der Druckplatten (1 und 2) nachteilig auswirken würde, ist in der Einrichtung (5) ein Druckmeßgerät (25) vorgesehen. Dieses Druckmeßgerät (25) gestattet das Öffnen der Druckplatten (1 und 2) erst, nachdem im Innenraum (14) der Isolierglasscheibe (4) ein vorgegebener Druck erreicht worden ist. Dieser Druck kann dem atmosphärischen Druck am Herstellungsort entsprechen oder von diesem nach oben oder nach unten abweichen. Das Erzielen des gewünschten Druckes im Innenraum (14) der Isolierglasscheibe (4) kann dadurch 30 beschleunigt werden, daß nach dem Unterbrechen der Zufuhr von Füllgas über die Einrichtung (5) über die Absaug-Einrichtung (6) weiter Gas aus dem Innenraum (14) abgesaugt wird.

35 Nachdem im Innenraum (14) der Isolierglasscheibe (4) der gewünschte Druck hergestellt oder erreicht worden ist, werden die Öffnungen im Abstandhalter (8) durch Einspritzen einer härtenden Masse, beispielsweise mit Hilfe eines Ppropfens aus Butylkautschuk, verschlossen. Das Verschließen der Öffnungen im Abstandhalter kann zur Verkürzung der Taktzeit auch in einer weiteren Station erfolgen.

Der in Fig. 3 gezeigte Überstand der Isolierglasscheibe (4) über die Kanten (24) der Platten (1 und 2) beträgt in der Praxis etwa 2 bis 3 mm.

40 Da der Druck, der auf die Außenflächen der Glasscheiben (12 und 13) der Isolierglasscheibe (4) ausgeübt wird, größer ist als der im Innenraum (14) während des Füllvorganges aufgebaute Druck, kann gleichzeitig mit dem Füllen der Isolierglasscheibe (4) mit Füllgas ein Planpressen der Isolierglasscheibe ausgeführt werden.

PATENTANSPRÜCHE

50 1. Verfahren zum Füllen einer Isolierglasscheibe mit einem Füllgas, wobei das Füllgas über mindestens eine Einlaßöffnung in den Innenraum der Isolierglasscheibe eingeführt und über wenigstens eine weitere Öffnung Luft bzw. Luft-Gas-Gemisch aus dem Innenraum der Isolierglasscheibe abgesaugt wird und bei dem man während des Füllvorganges auf die Außenflächen der Glasscheiben der zu füllenden Isolierglasscheibe einen Druck ausübt, der größer ist als der während des Füllvorganges im Innenraum der Isolierglasscheibe herrschende Druck, dadurch gekennzeichnet, daß man den Druck auf die Glasscheiben während des Füllvorganges durch Anlegen von im wesentlichen die Gesamtfläche der Glasscheiben bedeckenden, plattenförmigen Druckelementen aufbringt, daß man nach der Beendigung des Füllvorganges den Druck in der Gaszuführleitung mißt, und daß man den Druck auf die Außenflächen der Glastafeln der Isolierglasscheibe erst aufhebt, wenn der so ermittelte Druck einem vorge-wählten Wert, z. B. dem atmosphärischen Druck, entspricht.

55 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man das Volumen des Innenraumes der mit dem Füllgas zu füllenden Isolierglasscheibe ermittelt, daß man die zugeführte Füllgasmenge erfaßt, indem man die

Menge des je Zeiteinheit zugeführten Füllgases ermittelt und daß man den Füllvorgang abbricht, wenn das Produkt aus Füllgasmenge je Zeiteinheit und Dauer des Füllvorganges dem dem Innenraum der Isolierglasscheibe zuzuführenden Volumen an Füllgas entspricht.

5 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß man den Druck auf die Außenflächen der Glasscheiben aufhebt, nachdem der Druck im Innenraum der Isolierglasscheibe einen Wert angenommen hat, der dem durchschnittlichen Luftdruck am Einbauort der Isolierglasscheibe entspricht.

10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß man den Füllvorgang mit Gasströmungsgeschwindigkeiten von 60 bis 200 l/min ausführt.

15 5. Vorrichtung zum Füllen einer Isolierglasscheibe mit einem Füllgas, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer Einrichtung zum Zuführen von Füllgas in den Innenraum einer Isolierglasscheibe über wenigstens eine im Abstandhalterrahmen derselben vorgesehene Öffnung, mit einer Absaugeinrichtung, mit der Luft und/oder Gas aus dem Innenraum der Isolierglasscheibe über wenigstens eine im Abstandhalterrahmen derselben vorgesehene weitere Öffnung absaugbar ist und mit zwei Druckplatten, die während des Füllvorganges gegen die Außenflächen der Glasscheiben der Isolierglasscheibe anlegbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (5) zum Zuführen von Füllgas eine an sich bekannte, durch die Öffnung (9) im Abstandhalterrahmen (8) einführbare Sonde (7) aufweist, die mit einer Einrichtung (10) gekuppelt ist, welche die Sonde jeweils genau auf die Mitte zwischen den Glastafeln (12, 13) der Isolierglasscheibe (4) ausrichtet und daß die Absaugeinrichtung (6) eine an sich bekannte Sonde (15) aufweist, die durch die Öffnung im Abstandhalterrahmen (8) einführbar ist, und wobei die Sonde (15) mit einer Einrichtung (16, 18) gekuppelt ist, welche die Sonde (15) jeweils auf die Mitte zwischen den Glastafeln (12, 13) der Isolierglasscheibe (4) hin ausrichtet.

20 25 6. Vorrichtung zum Füllen von Isolierglasscheiben mit einem Füllgas, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung zum Zuführen von Füllgas an ihrem Ende einen Block (20) aufweist, der an die Stirnseite der Isolierglasscheibe (4) im Bereich der Öffnung (9) im Abstandhalter (8) von außen her anlegbar ist, daß der Block (20) auf seiner, der Isolierglasscheibe (4) zugekehrten Fläche eine Auflage (21) aus elastischem Werkstoff aufweist, daß sich die Auflage (21) beim Anlegen des Blockes (20) dichtend an die Stirnkanten der Glasscheiben (12, 13) und an die Außenfläche des Abstandhalters (8) zwischen den Glasscheiben (12, 13) anlegt und daß die Absaug-Einrichtung an ihrem Ende einen Block (20) aufweist, der an die Stirnseite der Isolierglasscheibe (4) im Bereich der Öffnung (9) im Abstandhalter (8) von außen her anlegbar ist, daß der Block (20) auf seiner, der Isolierglasscheibe (4) zugekehrten Fläche eine Auflage (21) aus elastischem Werkstoff aufweist, und daß sich die Auflage (21) beim Anlegen des Blockes (20) dichtend an die Stirnkanten der Glasscheiben (12, 13) und an die Außenfläche des Abstandhalters (8) zwischen den Glasscheiben (12, 13) anlegt.

30 35 40 7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das freie an die Isolierglasscheibe (4) anlegbare Ende der Einrichtung höhenverstellbar und horizontal verstellbar von einem über den Druckplatten (1, 2) geführten Schlitten (16) getragen ist.

45

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

Ausgegeben

27.12.1991

Blatt 1

Int. Cl.⁵: C03C 27/12

Fig. 1

