

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 909 867 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.04.1999 Patentblatt 1999/16(51) Int Cl.⁶: **E06B 3/673**(21) Anmeldenummer: **98890282.1**(22) Anmeldetag: **02.10.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

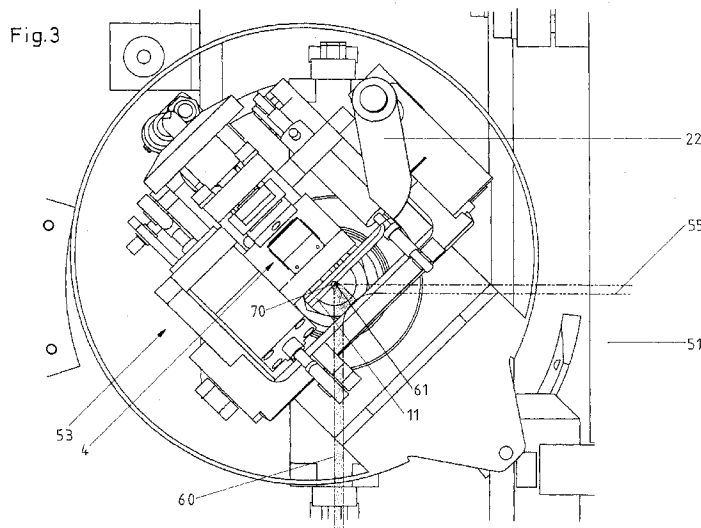
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **15.10.1997 AT 1747/97**(71) Anmelder: **Lisec, Peter****3363 Amstetten-Hausmening (AT)**(72) Erfinder: **Lisec, Peter****3363 Amstetten-Hausmening (AT)**(74) Vertreter: **Beer, Manfred, Dipl.-Ing. et al****Patentanwälte Dipl.-Ing. Otto Beer****Dipl.-Ing. Manfred Beer****Dipl.-Ing. Reinhard Hehenberger****Lindengasse 8****1070 Wien (AT)****(54) Verfahren und Vorrichtung zum Füllen von Randfugen von Isolierglasscheiben**

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Füllen von Randfugen von Isolierglasscheiben

Beim Versiegeln einer Isolierglasscheibe (51) mit wenigstens einer Ecke, in der die zur Ecke führenden Ränder (60) der Glasscheiben der Isolierglasscheibe (51) miteinander einen rechten, einen spitzen oder einen stumpfen Winkel einschließen, wird die Versiegelungsdüse (4) ohne anzuhalten in einem Zug um die Ecke (61) herum bewegt und während des Herumbewegens der Versiegelungsdüse (4) um die Ecke der Austritt von Versiegelungsmasse aus der Versiegelungsdüse (4) in die Randfuge nicht unterbrochen. Beim Umfahren einer Ecke (61) wird die Bewegungsbahn (79) der zur Ebene der zu versiegelnden Isolierglasscheibe (51)

senkrecht ausgerichteten Achse, um welche die Versiegelungsdüse (4) verdrehbar ist, so geführt, daß sie von der Außenkontur der Isolierglasscheibe (51) abweicht. Bei Versiegelungsdüsen (4), die an den die Randfuge begrenzenden Rändern (60) der Glasscheiben der Isolierglasscheibe (51) außen gleitend entlanggeführt werden, wird die Bewegungsbahn (79) so gewählt, daß sie im Bereich der Ecke (61) von der Außenkontur der Isolierglasscheibe (51) weg nach außen und nach der Ecke (61) wieder auf den Rand der Isolierglasscheibe (51) zurück verläuft. Bei Versiegelungsdüsen, welche in die zu versiegelnde Randfuge eintauchen, wird die Bahn der Achse so gewählt, daß sie im Bereich der Ecke (61) von der Außenkontur der Isolierglasscheibe (51) nach innen bogenförmig abweicht.

**EP 0 909 867 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 sowie eine Vorrichtung, insbesondere zum Ausführen dieses Verfahrens, mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 15.

[0002] Beim Füllen der Randfugen von Isolierglasscheiben mit Versiegelungsmasse sind besonders die Ecken der Isolierglasscheiben problematisch, da die Versiegelungsdüse, wenn sie an eine Ecke kommt, üblicherweise über diese hinaus fährt, wobei der Austritt von Versiegelungsmasse aus der Versiegelungsdüse unterbrochen werden muß. Die Versiegelungsdüse wird anschließend um eine senkrecht zur Ebene der Isolierglasscheibe stehende Achse verschwenkt (bei rechteckigen Scheiben um 90°) und anschließend wieder an den Rand der Isolierglasscheibe im Bereich der Ecke angesetzt, worauf das Zuführen von Versiegelungsmasse wieder aufgenommen und die Versiegelungsdüse entlang des Randes der Isolierglasscheibe weiterbewegt wird. Dabei ergeben sich zum einen Probleme mit der exakten Dosierung von Versiegelungsmasse sowohl beim Beenden als auch beim Wiederaufnehmen des Versiegeln, so daß im Eckbereich in die Randfuge der Isolierglasscheibe häufig entweder zu viel oder zu wenig Versiegelungsmasse eingebracht wird. Des weiteren ist es nachteilig, wenn die Zufuhr von Versiegelungsmasse unterbrochen wird, da dies im Eckbereich zu undichten Stellen oder Fehlern in der Versiegelung führen kann.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit welchen diese Nachteile vermieden werden können.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

[0005] Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird weder die Zufuhr von Versiegelungsmasse noch die Bewegung der Versiegelungsdüse oder die Bewegung ihrer normal zur Ebene der Isolierglasscheibe ausgerichteten Achse unterbrochen. Die Versiegelungsdüse fährt also um die Ecke der Isolierglasscheibe herum, wobei der Austritt von Versiegelungsmasse aus der Versiegelungsdüse nicht unterbrochen wird, so daß zum einen ein schnelleres Arbeiten möglich ist und zum anderen die erwähnten fehlerhaften Stellen in der Versiegelung nicht auftreten können. Weiters können Dosierungenauigkeiten, die insbesondere beim Unterbrechen und Wiederaufnehmen des Austritts von Versiegelungsmasse aus der Versiegelungsdüse auftreten können, zuverlässig verhindert werden, so daß sich ein exaktes Füllen der Randfuge auch im Eckbereich einer Isolierglasscheibe durchführen läßt.

[0006] Dies kann bevorzugt noch dadurch verbessert werden, daß in Bewegungsrichtung vor der Versiegelungsdüse die Tiefe der Randfuge erfaßt wird und daß das Volumen der Randfuge im Eckbereich auf Grund der vor und nach dem Eckbereich erfaßten Tiefe der

Randfuge berechnet und während der Bewegung der Versiegelungsdüse um eine Ecke einer Isolierglasscheibe eine entsprechende Menge an Versiegelungsmasse zugeführt wird. Bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die erforderliche Menge an Versiegelungsmasse genau erfaßt und die Zufuhr von Versiegelungsmasse kann demgemäß noch genauer gesteuert werden.

[0007] Die Bewegungsbahn der Achse der Versiegelungsdüse im Bereich einer Ecke einer Isolierglasscheibe ist bevorzugt im wesentlichen bogenförmig, wobei die Bewegungsbahn bei in die Randfuge der Isolierglasscheibe eintauchenden Versiegelungsdüsen bevorzugt innerhalb des Außenrandes der Isolierglasscheibe verläuft. Bei auf den Kanten der beiden die Randfugen begrenzenden Glasscheiben gleitenden Versiegelungsdüsen wird bevorzugt eine Bewegungsbahn der Achse der Versiegelungsdüse gewählt, die im Bereich einer Ecke einer Isolierglasscheibe außerhalb des Außenrandes der Isolierglasscheibe liegt. In beiden Fällen wird die Versiegelungsdüse federnd in Anlage an den Rand der Isolierglasscheibe gehalten.

[0008] Auch im Eckbereich, wenn sich die Versiegelungsdüse also um eine Ecke der Isolierglasscheibe ohne anzuhalten herumbewegt, kann die Relativgeschwindigkeit zwischen Versiegelungsdüse und Isolierglasscheibe und die aktuelle Fördermenge von Versiegelungsmasse so gesteuert (verändert) werden, wie dies an sich aus der US 4 973 435 A und der US 5 136 974 A bekannt ist, um den gewünschten Füllgrad der Randfuge mit Versiegelungsmasse zu erreichen.

[0009] Wie ebenfalls aus den genannten Schriften bekannt, wird die Relativbewegung zwischen Versiegelungsdüse und Isolierglasscheibe erreicht, indem die Versiegelungsdüse entlang der stillstehenden Isolierglasscheibe und/oder die Isolierglasscheibe bei stillstehender Versiegelungsdüse bewegt wird.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren ist für Ein-Düsen-Versiegelungsautomaten ebenso geeignet wie für Versiegelungsautomaten mit zwei oder mehr als zwei Versiegelungsdüsen.

[0011] Da die Bewegungsbahn der Achse in einer Ausführungsform innerhalb der Isolierglasscheibe verläuft und somit die Ecke praktisch "abgeschnitten" wird und in einer anderen Ausführungsform außerhalb der Umfangskontur der Isolierglasscheibe liegt, also sich z. B. nach einer im Bereich der Ecke schlaufenförmigen Bahn bewegt, wogegen die Versiegelungsdüse die Ecke vollständig umfahren muß, wird der Abstand zwischen der Versiegelungsdüse und der Achse zur Ecke hin zunehmend größer bzw. kleiner und nach der Ecke wieder kleiner bzw. größer, bis die Versiegelungsdüse mit der Achse wieder fluchtet. Diese Bewegung der Versiegelungsdüse relativ zur Achse kann beispielsweise gegen die Kraft einer Feder erfolgen. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß diese Relativbewegung von einem Prozeßrechner gesteuert erfolgt, der beispielsweise als Steuerungsparameter den Anpreßdruck zwi-

schen Versiegelungsdüse und dem Rand der Isolierglasscheibe bzw. bei eintauchender Versiegelungsdüse zwischen ihr und dem Abstandhalter(-rahmen) heranzieht und den Relativabstand bei zunehmendem Druck, d.h. bei Bewegung der Versiegelungsdüse zur Ecke hin vergrößert und bei abnehmendem Druck, d.h. bei Bewegung der Versiegelungsdüse von der Ecke weg, den Relativabstand verringert. Auch allenfalls gespeicherte Geometriedaten der Isolierglasscheibe können für diese Steuerung herangezogen werden.

[0012] Eine Vorrichtung zum Lösen der eingangs gestellten Aufgabe, die insbesondere zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist, weist die Merkmale des Patentanspruches 15 auf.

[0013] Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens und der Vorrichtung gemäß der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0014] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale des Verfahrens und der Vorrichtung gemäß der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung des in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0015] Es zeigt:

Fig. 1 in Schrägansicht einen Düsenkopf und teilweise eine Versiegelungsvorrichtung,

Fig. 2 den Düsenkopf von vorne gesehen,

Fig. 3 und Fig. 4 Beispiele für Bewegungsbahnen beim Umfahren einer Ecke einer Isolierglasscheibe.

[0016] Eine Versiegelungsvorrichtung (Versiegelungsautomat), die bei der Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendet werden kann, besitzt, wie an sich bekannt, eine Stützfläche 50 zum seitlichen Abstützen der zu versiegelnden Isolierglasscheibe 51, die wie ebenfalls bekannt, um wenige Grade nach hinten geneigt und die als Luftkissenwand oder als Rollwand ausgebildet sein kann. Am unteren Rand der seitlichen Abstützung sind Fördervorrichtungen 52 zum Transportieren der Isolierglasscheibe 51 in die und aus der Versiegelungsvorrichtung vorgesehen, welche Fördervorrichtungen 52 auch die Bewegungen der Isolierglasscheibe 51 während des eigentlichen Versiegeln bewirken. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform einer seitlichen Abstützung einer Versiegelungsvorrichtung und einer Fördervorrichtung für die Isolierglasscheibe ist in der US 44 22 541 A gezeigt und beschrieben. Weiters kann in der Versiegelungsvorrichtung ein Hilfsförderer vorgesehen sein, der beispielsweise mit Hilfe eines Saugkopfes an der der Stützwand 50 abgekehrten Fläche der Isolierglasscheibe 51, insbesondere kleiner Isolierglasscheiben 51, angreift und der das exakte Bewegen der Isolierglasscheibe 51 während des Versiegelungsvorganges unterstützt.

[0017] Ein Düsenkopf 53 ist über eine Halterung 54

an einer vertikal und parallel zur Stützwand 50 ausgerichteten, etwa lotrechten Führungsschiene parallel zur Ebene der Isolierglasscheibe 51 auf- und abbewegbar und um eine zur Ebene der Isolierglasscheibe 51 senkrechte Achse verdrehbar montiert. Dies ist aus der US 5 136 974 A an sich bekannt.

[0018] Die Führungsschiene für die Halterung des Düsenkopfes kann vor oder hinter der Stützwand 50 angeordnet sein.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren ist nicht auf Versiegelungsautomaten beschränkt, in welchen die Isolierglasscheibe 51 beim Versiegeln im wesentlichen vertikal steht, sondern sie kann auch an Horizontalversiegelungsautomaten, in welchen die Isolierglasscheibe 51 auf einem Tisch horizontal aufliegt, verwendet werden.

[0020] Der Düsenkopf 53 besteht aus einem Träger 1, der an der Halterung 54 befestigt ist, die an der Führung des Versiegelungsautomaten im wesentlichen vertikal auf und ab verschiebbar geführt ist.

[0021] An dem Träger 1 ist um eine Achse, die parallel zur Ebene der Isolierglasscheibe 51 ausgerichtet ist, verschwenkbar ein Arm 3 montiert, der an seinem freien Ende die Versiegelungsdüse 4 trägt. Der Arm 3, der die Versiegelungsdüse 4 trägt, ist mit Hilfe eines Pneumatikzylinders 5 verschwenkbar, damit die Versiegelungsdüse 4 an den Rand der zu versiegelnden Isolierglasscheibe 51 elastisch federnd anlegbar und von diesem wieder abhebbar ist.

[0022] Der Träger 1 ist um eine zur Ebene der Isolierglasscheibe 51 normale Achse verdrehbar an der Halterung 54 befestigt.

[0023] Die der Isolierglasscheibe 51 zugekehrte Fläche des Düsenplättchens 11 berührt im Bereich der Düsenöffnung diese Achse.

[0024] An dem Träger 1 kann weiters ein Abstreifplättchen befestigt sein, das mit Hilfe eines Pneumatikzylinders senkrecht zur Ebene der Isolierglasscheibe 51 vor- und zurückschiebbar ist. Zum Bewegen des Plättchens quer zu seiner Ebene ist ein weiterer Zylinder vorgesehen, dessen Kolben den Zylinder trägt.

[0025] Die Versiegelungsdüse 4 ist am vorderen Ende des Arms 3 beispielsweise mit Hilfe einer eine Blattfeder 9 aufweisenden Befestigungsvorrichtung festgelegt. Die Versiegelungsdüse 4 ist eine beispielsweise ballige Düse, d.h. das Düsenplättchen 11 ist an seiner der Isolierglasscheibe 51 zugekehrten Seite konvex gewölbt.

[0026] Am Düsenkopf 53 ist bevorzugt über einen Hilfsrahmen 34, der um einen zur Schwenkachse des Armes 3 für die Versiegelungsdüse 4 parallele Achse verschwenkbar am Träger 1 gelagert ist, ein Tiefentaster 22 vorgesehen. Zum Verschwenken des Hilfsrahmens 20 ist ein Pneumatikzylinder vorgesehen.

[0027] Der Tiefentaster 22 ist am Hilfsrahmen 34 um eine zur Schwenkachse des Armes 3, der die Versiegelungsdüse 4 trägt, parallele Achse verschwenkbar. Die Schwenkstellung des Tiefentasters 22 gegenüber dem

Hilfsrahmen 34 wird mit Hilfe eines Meßlineals erfaßt. Der Tiefentaster 22 kann auf seiner der Isolierglasscheibe 6 zugekehrten Rand konvex gekrümmt sein.

[0028] Mit Hilfe des Meßlineals, das dem Tiefentaster 22 zugeordnet ist, wird die Auslenkung des Tiefentasters 22 erfaßt, so daß die Tiefe der Randfuge der zu versiegelnden Isolierglasscheibe 51 gemessen werden kann. In Abhängigkeit von der Tiefe der Randfuge wird die Geschwindigkeit der Relativbewegung zwischen Isolierglasscheibe 51 und Versiegelungsdüse 4 und/oder die Menge an Versiegelungsmasse, die aus der Versiegelungsdüse 4 in die Randfuge ausgepreßt wird, gesteuert.

[0029] Die Relativbewegung zwischen Versiegelungsdüse 4 und Isolierglasscheibe 51 wird durch Auf- und Abbewegen des Trägers 1 für die Versiegelungsdüse 4, Verdrehen derselben um die zur Isolierglasscheibe 51 senkrechte Achse und/oder Bewegen der Isolierglasscheibe 51 selbst ausgeführt.

[0030] Das Schwenken der Versiegelungsdüse 4 um die senkrecht zur Isolierglasscheibe 6 ausgerichtete Achse wird mit Hilfe einer mit dem Düsenkopf 53 verbundenen Zahnscheibe 25, in die das Ritzel eines Antriebsmotors 26 eingreift, ausgeführt.

[0031] Die zuvor anhand der Fig. 1 und 2 beschriebene Ausführungsform einer Versiegelungsvorrichtung, insbesondere des Düsenkopfes 53, ist nur als Beispiel für eine zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete Vorrichtung zu verstehen.

[0032] Beispielsweise kann der Tiefentaster 22, statt an einem verschwenkbaren Arm am Düsenkopf 53 montiert zu sein, um eine zur Ebene der Isolierglasscheibe 51 normale Achse verdrehbar sein, um die Tiefe der Randfuge zu erfassen.

[0033] Zum Erfassen der Tiefe der Randfuge der Isolierglasscheibe 51, also des Abstandes zwischen der außen liegenden Fläche des Abstandhalterrahmens und den Außenrändern der beiden Glasscheiben der Isolierglasscheibe 51 können auch andere Vorrichtungen, z.B. Sensoren, vorgesehen sein, die bevorzugt am Düsenkopf 53 angeordnet sind.

[0034] In Fig. 3 ist der Verlauf der Bewegungsbahn der Drehachse, um welche die Versiegelungsdüse 4 verdrehbar an ihrer Halterung 54 gelagert ist, beim Umfahren einer Ecke 61 der Isolierglasscheibe 51 für den Fall einer balligen Versiegelungsdüse 4 gezeigt, deren Düsenplättchen 11 an den Innenkanten der beiden Glasscheiben der Isolierglasscheibe 51 anliegend bewegt wird. Im Bereich der zur Ecke 61 führenden Ränder 60 der beiden Glasscheiben wird der Düsenkopf 53 so ausgerichtet, daß dessen Schwenkachse im wesentlichen in einer Bahn bewegt wird, die mit den Rändern 60 zusammenfällt. Im Bereich der Ecke 61 selbst wird der Düsenkopf 53 so bewegt, daß die Bewegungsbahn 79 im Bereich der Ecke 61 außerhalb der Isolierglasscheibe 51 verläuft und, wie in Fig. 3 gezeigt, etwa schlaufenförmig ist. Dadurch und durch die beschriebene elastisch federnde Lagerung der Düse 4 am Düsen-

kopf 53 werden die Reibungskräfte zwischen dem Düsenplättchen 11 und den Rändern 60 der beiden Glasscheiben der Isolierglasscheibe 51 so weit verringert, daß nicht nur die Versiegelungsdüse 4 problemlos um die Ecke herumgeschwenkt werden kann, ohne angehalten zu werden. Auch die Reibungskräfte zwischen Düsenplättchen 11 und Isolierglasscheibe 51 werden so verringert, so daß ein vorzeitiges Abnützen des Düsenplättchens 11 vermieden ist.

[0035] Wenn der Düsenkopf 53 mit einer Düse 4 versehen ist, die einen die Düsenmündung tragenden Bauteil 62 trägt, der in die Randfuge zwischen den beiden Glasscheiben der Isolierglasscheibe 51 eintaucht und an der Außenfläche 55 des Abstandhalters 56 entlanggleitet, wird beim Umfahren einer Ecke 61 der Isolierglasscheibe 51 die Bewegungsbahn 71 für die Drehachse, um welche der Düsenkopf 53 verdrehbar an seinem Träger gelagert ist, so gewählt, daß sie im Bereich der Ecke 61 innerhalb der Außenkontur der Isolierglasscheibe 51 liegt. Die Bewegungsbahn 71 ist in Fig. 4 durch die strichpunktierte Linie symbolisiert.

[0036] Sowohl bei der in Fig. 3 als auch bei der in Fig. 4 gezeigten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Austritt von Versiegelungsmasse aus der Versiegelungsdüse 4 auch im Bereich einer Ecke ebensowenig unterbrochen wie die Bewegung der Versiegelungsdüse 4 um die Ecke 61 der Isolierglasscheibe 51 herum.

[0037] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung sind für das Versiegeln von Isolierglasscheiben 51 gedacht, die wenigstens eine Ecke 61 aufweisen, an der die zur Ecke 61 führenden Ränder 60 der beiden Glasscheiben der Isolierglasscheibe 51 miteinander einen Winkel, z.B. einen rechten, stumpfen oder spitzen Winkel einschließen.

[0038] Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

[0039] Beim Versiegeln einer Isolierglasscheibe 51 mit wenigstens einer Ecke, in der die zur Ecke führenden Ränder 60 der Glasscheiben der Isolierglasscheibe 51 miteinander einen rechten, einen spitzen oder einen stumpfen Winkel einschließen, wird die Versiegelungsdüse 4 ohne anzuhalten in einem Zug um die Ecke 61 herum bewegt und während des Herumbewegens der Versiegelungsdüse 4 um die Ecke der Austritt von Versiegelungsmasse aus der Versiegelungsdüse 4 in die Randfuge nicht unterbrochen. Beim Umfahren einer Ecke 61 wird die Bewegungsbahn 79 der zur Ebene der zu versiegelnden Isolierglasscheibe 51 senkrecht ausgerichteten Achse, um welche die Versiegelungsdüse 4 verdrehbar ist, so geführt, daß sie von der Außenkontur der Isolierglasscheibe 51 abweicht. Bei Versiegelungsdüsen 4, die an den die Randfuge begrenzenden Rändern 60 der Glasscheiben der Isolierglasscheibe 51 außen gleitend entlanggeführt werden, wird die Bewegungsbahn 79 so gewählt, daß sie im Bereich der Ecke 61 von der Außenkontur der Isolierglasscheibe 51 weg nach außen und nach der Ecke 61 wieder auf den Rand

der Isolierglasscheibe 51 zurück verläuft. Bei Versiegelungsdüsen, welche in die zu versiegelnde Randfuge eintauchen, wird die Bahn der Achse so gewählt, daß sie im Bereich der Ecke 61 von der Außenkontur der Isolierglasscheibe 51 nach innen bogenförmig abweicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Versiegeln einer Isolierglasscheibe, bei dem Versiegelungsmasse aus einer relativ zu der Isolierglasscheibe bewegten Versiegelungsdüse in die Randfuge der Isolierglasscheibe eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß während des Herumbewegens der Versiegelungsdüse um eine Ecke der Isolierglasscheibe und Verdrehen der Versiegelungsdüse um eine zur Ebene der Isolierglasscheibe senkrechte Achse kontinuierlich Versiegelungsmasse in die Randfuge der Isolierglasscheibe eingespritzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse, um welche die Versiegelungsdüse verdrehbar ist, im Bereich einer Ecke der Isolierglasscheibe entlang einer Bahn bewegt wird, die von der Außenkontur der Isolierglasscheibe abweicht.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn im Bereich einer Ecke der Isolierglasscheibe innerhalb der Isolierglasscheibe verläuft.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn im Bereich der Ecke der Isolierglasscheibe entlang einem Bogen, der innerhalb der Isolierglasscheibe liegt, verläuft.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn der Achse im wesentlichen kreisbogenförmig ist.

6. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn im Bereich einer Ecke der Isolierglasscheibe außerhalb der Isolierglasscheibe verläuft.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn im Bereich einer Ecke von der Außenkontur der Isolierglasscheibe schlaufenartig nach außen vom Rand der Isolierglasscheibe weg und wieder zum Rand der Isolierglasscheibe zurück verläuft.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn im Bereich vor und nach der Ecke am Rand der Isolierglasscheibe

verläuft.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Randfuge in Bewegungsrichtung vor der Versiegelungsdüse erfaßt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen der Randfuge im Bereich einer Ecke auf Grund der vor und nach dem Bereich der Ecke erfaßten Tiefe der Randfuge berechnet und während der Bewegung der Versiegelungsdüse um die Ecke herum eine der erfaßten Tiefe der Randfuge entsprechende Menge an Versiegelungsmasse in die Randfuge eingespritzt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei im Eckbereich gekrümmten Abstandhalterrahmen der äußere Krümmungsradius des Abstandhalterrahmens bei der Berechnung des Volumens berücksichtigt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleistung von aus der Versiegelungsdüse austretender Versiegelungsmasse an die Relativgeschwindigkeit zwischen Versiegelungsdüse und Isolierglasscheibe sowie dem Volumen der Randfuge angepaßt geregelt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die je Zeiteinheit aus der Versiegelungsdüse ausgepreßte Menge an Versiegelungsmasse erfaßt wird und daß die Fördermenge in Abhängigkeit von der Relativgeschwindigkeit zwischen Versiegelungsdüse und Isolierglasscheibe und dem Volumen der Randfuge geregelt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die je Zeiteinheit aus der Versiegelungsdüse ausgepreßte Menge an Versiegelungsmasse erfaßt wird und daß die Relativgeschwindigkeit zwischen Versiegelungsdüse und Isolierglasscheibe entsprechend der Erfaßten Menge an Versiegelungsmasse und dem Volumen der Randfuge geregelt wird.

15. Vorrichtung, insbesondere zum Ausführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 14 mit einer Versiegelungsdüse (4), die entlang einer Randfuge einer Isolierglasscheibe (51) bewegbar und um eine im rechten Winkel zur Ebene der Isolierglasscheibe (51) ausgerichtete Achse verdrehbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen Versiegelungsdüse (4) und Achse während des Versiegelungsvorganges veränderbar ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Versiegelungsdüse (4) gegen die Kraft einer Feder von der Achse weg bewegbar ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß Sensoren vorgesehen sind, welche den Anpreßdruck der Versiegelungsdüse (4) an den Rand der Isolierglasscheibe (51) messen und daß eine Steuerung vorgesehen ist, welche den Abstand zwischen Achse und Versiegelungsdüse (4) bei steigendem Anpreßdruck vergrößert und bei sinkendem Anpreßdruck verkleinert. 5 10
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß eine in Bewegungsrichtung vor der Versiegelungsdüse (4) angeordnete Meßeinrichtung (22) für die Tiefe der Randfuge vorgesehen ist. 15
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß ein Meßlineal vorgesehen ist, das den Abstand der Versiegelungsdüse (4), insbesondere deren Austrittsöffnung für Versiegelungsmasse, von der Achse, um welche die Versiegelungsdüse (4) verdrehbar ist, erfaßt. 20 25

30

35

40

45

50

55

