



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: C 03 C
B 65 G

27/12
49/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENT A5

11

638 763

21 Gesuchsnummer: 2781/78

22 Anmeldungsdatum: 02.03.1978

24 Patent erteilt: 14.10.1983

45 Patentschrift
veröffentlicht: 14.10.1983

73 Inhaber:
Glasmatec AG, Thun

72 Erfinder:
Rudolf Bernhard, Bützberg
Hans Bonjour, Bützberg

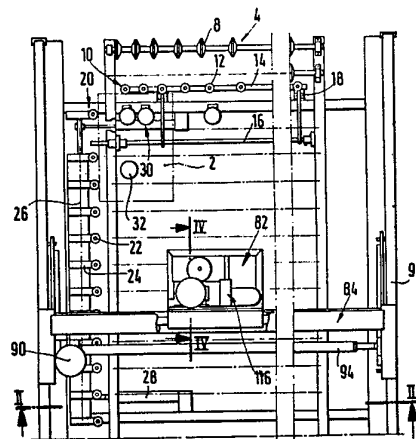
74 Vertreter:
Hartmut Keller Dr. René Keller, Patentanwälte,
Bern

54 Einrichtung zum automatischen Versiegeln von Isolierglasscheiben.

57 Im Förderweg einer Fördervorrichtung (4) für die Isolierglasscheiben (2) ist eine Positionier- und Festhaltevorrichtung (10, 20, 30) angeordnet, mittels der eine zugeführte Isolierglasscheibe (2) während dem Versiegeln ihres Randumfangs in einer vorbestimmten Lage an einer Arbeitsstelle festgehalten wird. Eine mit der Versiegelungsmasse beschickte Spritzdüse wird von einer Bewegungsvorrichtung (82, 84) aus einer Ruhelage ausserhalb des Förderwegs an eine Randseite der Scheibe (2) geführt, entlang dem ganzen Umfang der Scheibe (2) bewegt und durch eine Schwenkvorrichtung an den Ecken der Scheibe (2) jeweils geschwenkt. Die Düse hat ein Führungsglied, das einen auf einer der beiden Innenflächen der Glasscheiben und einen auf dem Abstandshalter laufenden Führungsteil aufweist. Dadurch werden die Austrittsöffnungen der Düse innerhalb der Randfuge in einem Abstand vom Abstandshalter geführt. Die pro Zeiteinheit applizierte Menge der Versiegelungsmasse wird proportional zur Vorschubgeschwindigkeit der Düse gesteuert. Eine der Düse vorangehende Sonde spricht beim Passieren des Scheibenrandes an und löst eine Verlangsamung der Vorschubgeschwindigkeit und eine entsprechende Drosselung der Zufuhr der Versiegelungsmasse aus.

Mit der Einrichtung wird die Randfuge automatisch über den ganzen Umfang gleichmässig versiegelt, die Versiegelungsschicht liegt über den ganzen Umfang dicht an den abzudichtenden Flächen an und die Aussenflächen

der Glasscheiben werden nicht mit der Versiegelungsmasse verschmiert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum automatischen Versiegeln von Isolierglasscheiben mit einer Fördervorrichtung für die Isolierglasscheiben, einer von einer Zuführvorrichtung mit Versiegelungsmasse gespeisten Spritzdüse sowie einer Bewegungs- und einer Schwenkvorrichtung für die Spritzdüse, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Arbeitsstelle im Förderweg der Fördervorrichtung (4) eine Positionier- und Festhaltevorr-
 10 richtung (10, 20, 30) angeordnet ist, um eine durch die Fördervorrichtung (4) zur Arbeitsstelle geförderte Isolierglasscheibe (2) während dem Versiegeln des ganzen Randfugenumfangs in einer vorbestimmten Lage festzuhalten, und eine einzige Spritzdüse (44) vorgesehen ist, die mittels der Bewegungs-
 15 vorrichtung (82, 84) aus einer Ruhelage (Fig. 11a) ausserhalb des Förderwegs der Isolierglasscheiben an eine Randseite der Isolierglasscheibe (2) und entlang dem ganzen Umfang der Isolierglasscheibe bewegbar und mittels der Schwenkvor-
 20 richtung (80) schrittweise im gleichen Drehsinn drehbar ist und mit einem ihrer Austrittsöffnungen oder -öffnungen (60) bezogen auf die Bewegungsrichtung vorangehenden Füh-
 25 rungsglied (56, 68) versehen ist, das einen auf eine der beiden, die Randfuge (54) seitlich begrenzenden Innenflächen der Glasscheiben laufenden und die Spritzdüse (44) seitlich füh-
 30 renden ersten Führungsteil (68) und einen auf den Abstandshalter (50) laufenden und die Düsenaustrittsöffnung bzw. -öffnungen innerhalb der Randfuge (54) in einem Abstand vom Abstandshalter (50) führenden zweiten Führungsteil
 (56) aufweist, dass die Bewegungsvorrichtung (82, 84) und die Zuführvorrichtung (144) durch eine Steuervorrichtung
 gesteuert sind, welche die pro Zeiteinheit applizierte Menge der Versiegelungsmasse (62) proportional zur Vorschubge-
 schwindigkeit der Spritzdüse (44) steuert, und dass eine in
 35 bezug auf die Spritzdüse (44) ortsfeste, auf die Isolierglasscheibe (2) ansprechende Sonde (76) vorgesehen ist, welche der Spritzdüse (44) in Vorschubrichtung vorangeht und beim
 Passieren des Isolierglasscheibenrandes ein die Drosselung der Zuführvorrichtung (144) und die Verlangsamung des
 40 Antriebs (90, 106) der Bewegungsvorrichtung (82, 89) auslösendes Signal an die Steuervorrichtung abgibt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine zweite in bezug auf die Spritzdüse (44) ortsfeste, auf die Isolierglasscheibe (2) ansprechende Sonde (78), die in Vor-
 45 schubrichtung hinter der ersten Sonde (76) so angeordnet ist, dass sie den Isolierglasscheibenrand passiert (Fig. 11d), wenn die Spritzdüse (44) das Ende einer Seite der Randfuge erreicht, und die dabei ein das Stoppen der Zuführvorrichtung (82, 84) und das Schwenken der Schwenkvorrichtung (80) auslösendes Signal an die Steuervorrichtung abgibt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
 50 zeichnet, dass die Spritzdüse (44) an einem exzentrisch zur Schwenkachse (122) der Schwenkvorrichtung (80) liegenden Arm (124) angeordnet ist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Positioniervorrichtung (10, 20) in
 55 zwei Stellungen stellbare Anschläge (12) hat, die in der einen Stellung so in den Förderweg der Fördervorrichtung (4) ragen, dass die beim Fördern vorangehende Randseite der Isolierglasscheibe (2) an ihnen anschlägt und dadurch in die vorbestimmte Lage gerichtet wird, und in der anderen Stel-
 60 lung aus dem Förderweg heraus gestellt sind, um die Randfuge (54) der von der Festhaltevorr-
 richtung (30) festgehaltenen Isolierglasscheibe (2) zum Versiegeln freizugeben und das Wegfördern der versiegelten Isolierglasscheibe (2) bei
 gelöster Festhaltevorr-
 richtung (30) zu ermöglichen.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
 65 gekennzeichnet, dass die Positioniervorrichtung (10, 20) Anschläge (22) aufweist, die seitlich in den Förderweg der Fördervorrichtung (4) bewegbar sind, um die Isolierglas-
 scheibe (2) bei gelöster Festhaltevorr-
 richtung (30) quer (y) zur Förderrichtung (x) in die vorbestimmte Lage zu schieben.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Festhaltevorr-
 richtung (30) an die
 70 Isolierglasscheibe (2) ansetzbare Saugsteller (32) aufweist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungsvorrichtung (82, 84) eine
 die Fördervorrichtung (4) übergreifende und in deren Förderrichtung (x) verfahrbare Brücke (84) aufweist, an deren
 75 rechtwinklig zur Förderrichtung (x) verlaufenden Traverse ein Wagen (82) geführt ist, an dem die Spritzdüse (44) mittels der Schwenkvorrichtung (80) schwenkbar gelagert ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung (144) eine von
 80 der Steuervorrichtung gemeinsam mit der Bewegungsvorrichtung (82, 84) gesteuerte Pumpe (116), vorzugsweise eine Zahnradpumpe, aufweist.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung ein von der
 85 Steuervorrichtung gemeinsam mit der Bewegungsvorrichtung gesteuertes Regelventil aufweist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Wagen (82), die Brücke (84) und die Pumpe (116) durch von der Steuervorrichtung
 90 gesteuerte Motoren angetrieben sind.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (116) aus einem die Versiegelungsmasse (62) unter Druck enthaltenden Behälter (146) gespeist ist.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung (144) in
 95 unmittelbarer Nähe der Spritzdüse (44) an der Bewegungs-
 vorrichtung (82, 84) bzw. am Wagen (82) angeordnet ist.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8, 10 und 11, bei der die Versiegelungsmasse ein Zweikomponentenkleber
 100 ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (116) eine mit dem zusammengefügt Zweikomponentenkleber gespeiste Zahnradpumpe (192) ist, in deren Leckräume eine ständig
 gespeiste Spülmittelzuleitung (212) und eine Spülmittelablei-
 105 tung (214) mündet.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Spritzdüsen zum Ver-
 siegeln der Randfugen von drei oder mehr Glasscheiben auf-
 110 weisenden Isolierglasscheiben an der Bewegungsvorrichtung
 45 angeordnet sind.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Führungsteil der
 Spritzdüse (44) eine zum gleitenden Anliegen am Abstandshalter (50) der Isolierglasscheibe (2) bestimmte, ebene Füh-
 115 rungsfläche (56) aufweist und die Austrittsöffnung oder -öff-
 nungen (60) der Spritzdüse (44) an einer in deren Vorschub-
 richtung auf die Führungsfläche (56) folgenden, von dieser abgewinkelten Schrägfläche (58) liegen.
16. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekenn-
 120 zeichnet, dass der oder die in die Austrittsöffnung oder -öff-
 nungen (60) mündenden Kanäle der Spritzdüse (44) in einer annähernd senkrecht zur Schrägfläche (58) verlaufenden Ebene liegen.
17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrägfläche (58) unter
 125 einem Winkel von 10 bis 25°, vorzugsweise 15°, zur Füh-
 rungsfläche (56) geneigt ist.
18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Führungsteil ein dem
 130 zweiten Führungsteil (56) in Vorschubrichtung vorange-
 hender Auflaufdorn (68) ist.
19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekenn-
 135 zeichnet, dass die Auflauffläche (70) des Auflaufdorns (68)

unter einem Winkel von 2 bis 10°, vorzugsweise 5°, zur Führungsfläche (56) des zweiten Führungsteils geneigt ist.

20. Einrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Abstandshalter (50) der Isolierglasscheibe (2) zugewandte Fläche des Auflaufdorns (68) eine unter einem Winkel von 1 bis 3°, vorzugsweise 2°, zur Führungsfläche (56) des zweiten Führungsteils geneigte Freifläche (72) bildet.

21. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Tiefe der Randfuge (54) messende Vorrichtung (44, 73) im Bereich der Spritzdüse (44) angeordnet ist, und die Zufuhr der Versiegelungsmasse (62) zur Spritzdüse (44) mittels der Steuervorrichtung proportional zur gemessenen Randfugentiefe steuerbar ist.

22. Einrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die mit ihrem zweiten Führungsteil (56) auf dem Abstandshalter (50) laufende Spritzdüse (44) ein Teil der die Tiefe der Randfuge (54) messenden Vorrichtung (44, 73) ist und an ihr (44) ein ihrer oder ihren Austrittsöffnungen (60) in Vorschubrichtung vorangehender Fühler (73) dieser Vorrichtung (44, 73) angeordnet ist, der auf einer der bzw. den Kanten der Glasscheiben (46, 48) läuft.

23. Einrichtung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Spritzdüse (44) eine die Dicke der in die Randfuge (54) gebrachten Versiegelungsschicht (62) messende Vorrichtung (44, 75) angeordnet ist und diese Vorrichtung sowie die die Tiefe der Randfuge (54) messende Vorrichtung (44, 73) Teile eines Regelkreises der Steuervorrichtung sind, der die Zufuhr der Versiegelungsmasse (62) zur Spritzdüse (44) so regelt, dass die Dicke der Versiegelungsschicht (62) der Randfugentiefe entspricht.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum automatischen Versiegeln von Isolierglasscheiben gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Einrichtung dieser Art ist aus der DE-OS 23 09 295 bekannt. Bei der bekannten Einrichtung wird jeweils eine Isolierglasscheibe auf einem fahrbaren Tisch montiert und justiert, wobei die vier Randseiten der Isolierglasscheibe mittels Klemmvorrichtungen über dem Tisch gehalten werden. Der Tisch wird zu einer Versiegelungsstation gefahren, die einen Extruder für die Versiegelungsmasse und zwei durch beheizte Schläuche mit dem Extruder verbundene Spritzdüsen aufweist, die mit Hilfe von Seilzügen auf quer zur Fahrtrichtung des Tisches angeordneten Gleitschienen verschiebbar sind. Die beiden Spritzdüsen liegen in der Ruhestellung unmittelbar aneinander in der Mitte des Förderwegs des Tisches. Wenn der Tisch die Isolierglasscheibe an die beiden Spritzdüsen herangeführt hat, wird die Klemmvorrichtung an der vorderen Randseite der Isolierglasscheibe weggeschwenkt, die beiden Spritzdüsen beginnen die Versiegelungsmasse zu extrudieren und werden voneinander weg zu den benachbarten Ecken der Isolierglasscheibe bewegt, wobei ober- und unterhalb der Düsenmundstücke angeordnete Anlageflächen an die Kanten der oberen und unteren Glasscheibe gedrückt werden. An den Ecken der Isolierglasscheibe werden die Düsen um 90° geschwenkt und der Tisch in Förderrichtung weiterbewegt, wobei die Düsen die an ihnen vorbeibewegten Randseiten, von denen die Klemmvorrichtungen gleichzeitig weggeschwenkt wurden, versiegeln. Wenn die Düsen die hinteren Ecken der Isolierglasscheibe erreicht haben, wird der Tisch angehalten und die Düsen werden wieder um 90° geschwenkt und aufeinander zu bewegt.

Bei der bekannten Einrichtung befinden sich die Spritz-

düsen mit ihren Austrittsöffnungen ausserhalb der zu versiegelnden Randfuge und die Versiegelungsmasse wird nicht gezielt auf die abzudichtenden Stellen, sondern nur ungenau in die Randfuge gespritzt. Damit die Versiegelungsmasse den Abstandshalter und die beiden Glasscheiben gut abdichtet, muss deshalb die konstante Durchflussmenge der Versiegelungsmasse durch die Düsen so gross gewählt werden, dass die Randfuge auch bei der maximalen Vorschubgeschwindigkeit der Düsen bzw. des Tisches in ausreichendem Mass mit der Dichtungsmasse gefüllt wird. Damit wird die Versiegelungsmasse zumindest am Anfang und am Ende jeder Vorschubbewegung der Düsen und des Tisches im Überschuss aufgetragen, so dass grosse Mengen der teuren Masse verbraucht und zudem die äusseren Randflächen der Glasscheiben verschmiert werden.

Nachteilig ist weiter, dass die Verbindungsschläuche zwischen den Spritzdüsen und dem Extruder für die Versiegelung von grossen Isolierglasscheiben sehr lang sein müssen, weshalb die Gefahr besteht, dass die Versiegelungsmasse bereits in den Schläuchen härtet. Bei einer thermoplastischen Versiegelungsmasse mag diese Gefahr noch durch eine aufwendige Beheizung der Schläuche vermieden werden können, bei einem Zweikomponentenkleber ist auch dies nicht mehr möglich.

Beim manuellen Versiegeln von Isolierglasscheiben war es bereits bekannt, die Spritzdüse in der Randfuge zu führen. Die aus der DE-OS 22 20 512 bekannte Spritzdüse hat dazu ein der Breite der Randfuge angepasstes Führungsglied, das gleitend auf dem Abstandshalter zu führen ist, und die Düsenaustrittsöffnungen in einem Abstand vom Abstandshalter innerhalb der Randfuge hält, wobei die Versiegelungsmasse in die abzudichtenden Ecken des Randfugenquerschnitts gespritzt wird. Bisher war es aber nicht möglich, die an sich bekannte, vorteilhafte Führung der Spritzdüse in der Randfuge auch beim automatischen Versiegeln von Isolierglasscheiben zu erreichen.

Einrichtungen der eingangs genannten Art sind ferner aus der DE-OS 23 09 419 und der DE-OS 22 57 377 bekannt, wobei die erstere der DE-OS 23 90 295 entspricht und bei der letzteren die Isolierglasscheiben zwischen zwei Spritzdüsen hindurchgeführt werden, deren Düsenmundstücke breitenballige, auf den Scheibenkanten laufende Führungsflächen aufweisen. Auch diese Einrichtungen haben die im Zusammenhang mit der DE-OS 23 09 295 erläuterten Nachteile.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Randfuge automatisch über den ganzen Umfang gleichmässig zu versiegeln, so dass die Versiegelungsschicht einerseits durchgehend dicht an den abzudichtenden, aneinander anliegenden Flächen des Abstandshalters und der Glasscheiben anhaftet und andererseits keine Versiegelungsmasse auf die Aussenflächen der Glasscheiben gelangt.

Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe ist Gegenstand des Patentanspruchs 1.

Indem eine einzige Spritzdüse um den ganzen Umfang der mittels der Festhaltevorrichtung an der Arbeitsstelle fixierten Isolierglasscheibe geführt wird, wird erreicht, dass die ganze Randfuge mit einer an den Ecken der Isolierglasscheibe nicht unterbrochenen und damit auch dort zuverlässig abdichtenden Versiegelungsschicht versehen wird. An der Stelle der Randfuge, an der die Spritzdüse in die Randfuge eingeführt wird, überlappen sich dabei der am Anfang und am Schluss aufgetragene Teil der Versiegelungsschicht, wodurch auch an dieser Stelle eine zuverlässige Abdichtung gewährleistet ist. Weil nur eine einzige Spritzdüse verwendet wird, kann die Zuführvorrichtung für die Versiegelungsmasse in unmittelbarer Nähe der Spritzdüse an deren Bewegungsvorrichtung angebracht werden; die Versiegelungsmasse kann dann auf dem kurzen Zufuhrweg auch nicht geringfügig härten, und es

besteht keine Gefahr, dass die Zufuhrleitung verstopft wird. Zudem lässt sich dadurch eine einwandfreie Steuerung des Durchflusses der Versiegelungsmasse durch die Düse erreichen.

Indem die Spritzdüse mit ihrem Führungsteil in der Randfuge geführt wird und ihre Austrittsöffnungen innerhalb der Randfuge in einem Abstand vom Abstandshalter gehalten werden, wird erreicht, dass die Versiegelungsmasse unmittelbar auf die abzudichtenden, aneinander anliegenden Flächen des Abstandshalters und der Glasscheiben gespritzt wird und zuverlässig darauf anhaftet. Dadurch, dass die pro Zeiteinheit applizierte Menge der Versiegelungsmasse proportional zur Geschwindigkeit der Spritzdüse gesteuert wird und jeweils vor Erreichung einer Ecke der Isolierglasscheibe kontinuierlich herabgesetzt und nach dem Schwenken der Düse an der Ecke wieder kontinuierlich erhöht wird, wird die Versiegelungsschicht an den Ecken genau gleich dick wie an den Randseiten aufgetragen, wodurch an den Ecken einerseits eine ebenso zuverlässige Abdichtung gewährleistet ist und andererseits keine überschüssige Versiegelungsmasse auf die Aussenflächen der Glasscheiben gelangt und diese verschmutzt.

Nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung ist die Spritzdüse Teil einer die Tiefe der Randfuge messenden Einrichtung, und die Zufuhr der Versiegelungsmasse zur Spritzdüse mittels der Steuervorrichtung proportional zur gemessenen Randfugentiefe steuerbar. Damit kann die Randfuge auch bei ungenau montiertem Abstandshalter und deshalb längs des Umfangs ändernder Tiefe der Randfuge genau ganz oder in einem bestimmten Mass mit der Versiegelungsmasse gefüllt werden. Ein Auffüllen der Randfuge mit Versiegelungsmasse ist allerdings für die Dichtigkeit keineswegs notwendig, vielmehr wird beim erfindungsgemässen Verfahren eine ausreichende Dichtigkeit bereits mit einer relativ dünnen Versiegelungsschicht erreicht, wobei die Steuerung der pro Zeiteinheit applizierten Versiegelungsmasse es ermöglicht, über den ganzen Umfang der Randfuge eine gleich dicke Versiegelungsschicht aufzubringen und so nur gerade die für die Abdichtung erforderliche Menge der verhältnismässig teuren Versiegelungsmasse zu verbrauchen.

Im folgenden werden anhand der beiliegenden Zeichnung Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Einrichtung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Einrichtung zum automatischen Versiegeln von Isolierglasscheiben,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Einrichtung nach der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Saugtellers mit dessen Antriebsvorrichtung,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 1,

Fig. 5 eine Draufsicht auf die mit ihrem Führungsteil in der Randfuge geführte Spritzdüse der Einrichtung nach Fig. 1, wobei die obere Glasscheibe weggelassen ist,

Fig. 6 die dem Verbindungsteil der Isolierglasscheibe zugewandte Seite der Spritzdüse nach Fig. 5,

Fig. 7 eine Schwenk- und Arretiervorrichtung für die Spritzdüse nach Fig. 5 und 6, im Längsschnitt,

Fig. 8 einen Ausschnitt aus der Schwenk- und Arretiervorrichtung nach der Linie VIII-VIII in Fig. 7,

Fig. 9 eine Endschalteranordnung der Schwenk- und Arretiervorrichtung nach Fig. 7 und 8,

Fig. 10 eine schematische Darstellung einer Zufuhrvorrichtung für die Versiegelungsmasse,

Fig. 11a bis 11h verschiedene Stellungen der Spritzdüse nach Fig. 5 und 6, beim Versiegeln der Randfuge einer Isolierglasscheibe,

Fig. 12 eine Zahnradpumpe mit Spülvorrichtung, im

Längsschnitt und in schaubildlicher Darstellung und

Fig. 13 ein Diagramm des zeitlichen Verlaufs der Steuergrössen für die Bewegungsvorrichtung und die Zufuhrvorrichtung der Einrichtung nach Fig. 1.

5

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte Einrichtung zum automatischen Versiegeln von Isolierglasscheiben, von denen eine in Fig. 1 oben links strichpunktirt angedeutet und mit 2 bezeichnet ist, enthält eine als horizontale Rollenbahn ausgebildete Fördervorrichtung 4, deren Rollen 8 mittels einer Antriebsvorrichtung 6 angetrieben sind. Die Fördervorrichtung 4, von der in Fig. 1 nur der an der Arbeitsstelle für die Versiegelung liegende Teil dargestellt ist, fördert jeweils eine Isolierglasscheibe in Fig. 1 von unten nach oben an die Arbeitsstelle und nach der Versiegelung von der Arbeitsstelle weg. Eine aus zwei Anschlagvorrichtungen 10 und 20 bestehende Positioniervorrichtung dient zum Positionieren der Isolierglasscheibe 2 an der Arbeitsstelle. Die Anschläge 12 der Anschlagvorrichtung 10 sind als Rollen ausgebildet und an einer mittels eines Kolben-Zylinder-Aggregats 18 um eine Achse 16 schwenkbaren Schiene 14 gelagert. In der einen Schwenkstellung der Schiene 14 ragen die Anschläge 12 so in den Förderweg der Fördervorrichtung 4, dass die beim Fördern vorangehende Randseite der Isolierglasscheibe an ihnen anschlägt und dadurch in vorbestimmter Lage rechtwinklig zur Förderrichtung gerichtet wird. In der anderen Stellung sind die Anschläge 12 aus dem Förderweg heraus geschwenkt. Die ebenfalls als Rollen ausgebildeten Anschläge 22 der Anschlagvorrichtung 20 sind an Armen 24 gelagert, welche mittels eines Kolben-Zylinder-Aggregats 28 um eine Achse 26 schwenkbar gelagert sind. Die seitlich in den Förderweg der Fördervorrichtung 4 schwenkbare Anschlagvorrichtung 20 dient zum Positionieren der Isolierglasscheibe 2 quer zur Förderrichtung.

Zwischen den beiden Anschlagvorrichtungen 10, 20 ist eine Festhaltevorrückung 30 zum Festhalten der Isolierglasscheibe 2 während des Versiegeln ihrer Randfuge angeordnet. Die Festhaltevorrückung 30 weist vier Saugteller 32 auf, deren jeder – wie in Fig. 3 gezeigt – mittels einer Kolbenstange 34 eines Kolben-Zylinder-Aggregats 36 auf- und abbewegbar ist. Über einen Anschluss 38 kann ein Unterdruck an den Saugteller 32 angelegt werden. Ferner ist er mit einem oberen Endschalter 40 ausgestattet, der auf das Vorhandensein einer Isolierglasscheibe anspricht. Bei fehlender Isolierglasscheibe löst der Endschalter 40 eine Bewegung des Saugtellers 32 nach unten und das Abstellen des Unterdrucks aus. Ein unterer Endschalter 42 begrenzt die Abwärtsbewegung.

Eine in Fig. 4–6 im einzelnen dargestellte Düse 44 greift in ihrer Arbeitslage in die Randfuge 54 der Isolierglasscheibe 2 ein, welche aus zwei Einzelglasscheiben 46, 48 und einem den Verbindungsteil bildenden Hohlprofilrahmen 50 besteht, der kleinere Aussenmasse als die Glasscheiben hat und mittels einer Klebeschicht an die Glasscheiben geklebt ist. Die Düse 44 ist mit einem Führungsteil versehen, dessen ebene Führungsfläche 56 in der Arbeitslage der Düse an der die Randfuge 54 begrenzenden Seite 52 des Verbindungsteils 50 anliegt. Die Führungsfläche 56 geht in eine in Vorschubrichtung A hintere Schrägfläche 58 über, in der zwei Austrittsöffnungen 60 der Düse 44 liegen. Die Schrägfläche 58 ist unter einem Winkel α von 10–25°, vorzugsweise 15°, zur Führungsfläche 56 geneigt und bildet mit der Seite 52 des Verbindungsteils 50 einen sich nach rückwärts erweiternden Spalt. Die in die Austrittsöffnungen 60 mündenden Kanäle der Düse 44 liegen in einer annähernd senkrecht zur Schrägfläche 58 verlaufenden Ebene und sind je auf eine der beiden Eckenbereiche des Querschnitts der Randfuge 54 gerichtet. Die Zufuhr der Versiegelungsmasse 62 erfolgt über einen Kanal

64, dessen Durchmesser grösser als derjenige der in die Austrittsöffnungen 60 mündenden Kanäle ist, und die in Fig. 7 dargestellte Leitung 66.

Wie weiter unten näher erläutert wird, nimmt der Durchfluss der Versiegelungsmasse 62 durch die Austrittsöffnungen 60 am Beginn jeder Vorschubbewegung der Düse 44 kontinuierlich zu und am Ende wieder kontinuierlich ab. Die beiden Austrittsöffnungen 60 sind nun einerseits so klein bemessen, dass die Austrittsgeschwindigkeit der Versiegelungsmasse 62 auch beim kleinen Durchfluss am Beginn und Ende jeder Vorschubbewegung der Düse 44 ausreichend gross ist, damit die Versiegelungsmasse 62 auf die zu dichtenden Stellen, insbesondere in die beiden Ecken des Querschnitts der Randfuge 54 spritzt. Damit wird erreicht, dass die Versiegelungsmasse 62 unmittelbar an die Klebeschicht zwischen dem Hohlprofilrahmen 50 und den Glasscheiben 46, 48 anschliesst und in allfällige Spalte in dieser Klebeschicht eindringt. Dabei steht die Versiegelungsmasse 62 in dem keilförmigen Raum zwischen der Schrägfläche 58 und dem Verbindungssteil 50 unter Druck, so dass sie dicht an den Randfugenboden 52 und die -wände gedrückt wird.

Andererseits sind die Austrittsöffnungen 60 natürlich so gross bemessen, dass die bei der maximalen Geschwindigkeit der Düse 44 für die zuverlässige Abdichtung der Randfuge pro Zeiteinheit erforderliche Menge der Versiegelungsmasse 62 durchfliessen kann.

Der Führungsteil der Düse 44 hat ferner einen in Vorschubrichtung A der Führungsfläche 56 vorangehenden Auflaufdorn 68, der eine unter einem Winkel β von 2–10°, vorzugsweise 5°, zur Glasscheibenfläche, also zur Horizontalen geneigte Auflauffläche 70 aufweist. Der Auflaufdorn 68 läuft bei der weiter unten im Zusammenhang mit Fig. 11a und 11b beschriebenen Bewegung der Düse 44 auf die die Randfuge 54 begrenzende Innenseite der unteren Glasscheibe 48 auf, so dass die Düse 44 je nach der Dicke der Glasscheibe 48 verschieden hoch gehoben und beim Vorschub A seitlich in der Randfuge geführt wird. Die an die Führungsfläche 56 anschliessende Freifläche 72 des Auflaufdorns 68 ist unter einem Winkel γ von 1–3°, vorzugsweise 2°, zur Führungsfläche 56 geneigt. Der Auflaufdorn 68 ist an seinem vorderen Ende 74 abgeschrägt.

Die Düse 44 hat an einer Seite einen Fühler 73 mit einem auf der Stirnseite der Glasscheibe 46 laufenden und so die Eindringtiefe der Düse 44 in die Randfuge 54 und damit die Randfugentiefe messenden Fühlerrad. An der rückwärtigen Stirnseite der Düse 44 ist ein weiterer Fühler 75 angeordnet, der mit seinem Fühlerrad auf der in die Randfuge eingebrachten Versiegelungsmasse 62 läuft und entsprechend die Dicke der Versiegelungsschicht misst. Die beiden Fühler 73 und 75 können Glieder eines Regelkreises sein, der die Zufuhr der Versiegelungsmasse zur Düse 44 so regelt, dass die Dicke der Versiegelungsschicht 62 der Randfugentiefe entspricht. Dies ist besonders dann zweckmässig, wenn verschieden tiefe Randfugen oder Randfugen mit über ihre Länge variierender Tiefe vollständig ausgefüllt werden sollen. Die Fühler 73 und 75 können aber auch lediglich zur Kontrolle der richtigen Lage der Düse 44 in der Randfuge 54 und der Dicke der Versiegelungsschicht dienen.

Der Düse 44 sind zwei auf die Isolierglasscheibe 2 ansprechende, in Vorschubrichtung A hintereinander liegende Sonden 76 und 78 ortsfest zugeordnet, welche beispielsweise je aus einer senkrecht auf die Glasscheiben gerichteten Lichtquelle und einem das von den Glasscheiben reflektierte Licht detektierenden Photodetektor bestehen. Die Sonden 76 und 78 dienen – wie weiter unten näher erläutert – zum Steuern der Vorschubbewegung der Düse 44 sowie des Versiegelungsmassendurchflusses durch die Düse 44.

Die Düse 44 ist an einer Schwenkvorrichtung 80

angeordnet, die ihrerseits an einem Wagen 82 einer Verfahrvorrichtung befestigt ist. Der Wagen ist an der rechtwinklig zur Förderrichtung der Vorrichtung 4 liegenden Traverse einer Brücke 84 verfahrbar, welche die Fördervorrichtung 4 übergreift und in deren Förderrichtung verfahrbar ist (Fig. 1, 2 und 4).

Die Brücke 84 rollt auf Schienen 86 und ist mittels einer Antriebsvorrichtung verfahrbar. Diese weist einen Motor 90 auf, der vorzugsweise ein Gleichstrom-Nebenschlussmotor ist, und über ein Getriebe 92 mit einer Verbindungswelle 94 gekoppelt ist, mit deren Hilfe der Antrieb an beiden Schienen 86 gleichzeitig erfolgt, um ein genaues Parallelverschieben der Brücke sicherzustellen. Die Verbindungswelle 94 trägt an beiden Enden Zahnräder 96, die mit Zahnriemen 98 zusammenwirken, welche an den Schienen 86 montiert sind. Nicht näher dargestellte Endschalter dienen zur Begrenzung des Verfahrweges der Brücke 84.

Der an der Brücke 84 verschiebbare Wagen 82 ist an einer oberen Führungsstange 100 und unteren Führungsschienen 102 geführt. Als Antriebsvorrichtung 104 weist der Wagen 82 einen Motor 106 auf, der vorzugsweise ein Gleichstrom-Nebenschlussmotor ist, und über ein Getriebe 108 auf eine Abtriebswelle 110 wirkt, die ein Zahnrad 112 trägt. Dieses wirkt mit einem an der Brücke angeordneten Zahnriemen 114 zusammen. Neben der Schwenkvorrichtung 80 trägt der Wagen 82 auch eine als Dosiervorrichtung für die Versiegelungsmasse 62 dienende Zahnradpumpe 116.

Die in den Fig. 4 und 7 bis 9 näher dargestellte Schwenkvorrichtung 80 enthält einen Antriebsmotor 118, der am Wagen 82 befestigt ist und eine Indexscheibe 120 antreibt. An letzterer ist exzentrisch zur Schwenkachse 122 ein nach unten ragender Arm 124 angeordnet, an dem ein Montageblock 126 achsial verschiebbar gelagert ist. Der Montageblock 126 trägt die Düse 44 sowie einen Halter 128 für die Sonden 76 und 78. Ferner ist am Montageblock 126 die Leitung 66 für die Versiegelungsmasse 62 befestigt. Eine Feder 130 dient dazu, den schwenkbar gelagerten Montageblock 126 und damit die Düse 44 gegen den Verbindungssteil 50 vorzuspannen. Durch die Anordnung der Düse 44 am exzentrisch zur Schwenkachse 122 liegenden Arm 124 wird die Düse 44 beim weiter unten erläuterten Schwenken um eine Ecke der Isolierglasscheibe geführt und bleibt dabei im Eingriff mit der Randfuge.

Die Schwenkvorrichtung 80 ist mit einer Verriegelungsvorrichtung 132 ausgestattet, welche die Indexscheibe 120 enthält, die mit vier um 90° zueinander versetzten Rastausnehmungen 134 versehen ist. In diese Rastausnehmungen greift jeweils eine Rastnase 136 ein, die mittels eines Kolben-Zylinder-Aggregates 138 betätigbar ist. Die Schwenkvorrichtung weist ferner vier Endschalter 140 auf, die entsprechend den vier Stellungen der Indexscheibe 120 angeordnet sind und von einem Nocken 142 betätigt werden, der an der Welle des Antriebsmotors 118 befestigt ist. Die Endschalter 140 dienen jeweils zum Auslösen der Verriegelung mittels der Rastnase 136, sobald die Schwenkvorrichtung 80 eine neue Schwenkstellung erreicht hat.

Die Fig. 10 zeigt in schematischer Darstellung die Zuführvorrichtung 144 für die Versiegelungsmasse 62. Die Zuführvorrichtung enthält zunächst eine Fördervorrichtung 146, um aus einem Vorratsbehälter 148 Versiegelungsmasse 62 abzusaugen und der Zahnradpumpe 116 über eine Leitung 150 zuzuführen. Die Pumpe 116 steht über ein Absperrventil 152 mit der Düse 44 in Verbindung. Die Fördervorrichtung 146 dient nicht nur zur Förderung der Versiegelungsmasse, sondern auch dazu, diese unter einem Überdruck an die Pumpe 116 zu bringen. Zur Unterstützung und Aufrechterhaltung des Überdruckes (z.B. 100 bar) kann ein Druckspeicher 154 vorgesehen sein. Ein Druckfühler 156 dient zur Überwachung des Überdruckes in der Leitung 150. Zum Antrieb der

Pumpe 116 dient ein (nicht dargestellter) Gleichstrom-Nebenschlussmotor, der zur Erhöhung der Steuergenauigkeit mit einem Regler zur Steuerung in den vier Quadranten der Drehzahl-Drehmotoren-Kennlinie (Vier-Quadrantenregler) ausgestattet ist. Der Antriebsmotor der Pumpe 116 wird durch eine (nicht dargestellte) Programmsteuerung gesteuert, welche auch die Antriebsmotoren 90 und 106 der Brücke 84 und des Wagens 82 steuert, die ebenfalls zur Erzielung einer hohen Steuergenauigkeit mit Vier-Quadrantenreglern ausgestattet sind. Die Programmsteuerung steuert – wie weiter unten anhand Fig. 13 näher erläutert – den Motor der Pumpe 116 in Abhängigkeit von der Relativgeschwindigkeit der Düse 44 in bezug auf den Rand der Isolierglasscheibe 2.

Die Funktionsweise der Einrichtung ist wie folgt:

Eine zu behandelnde Isolierglasscheibe 2 wird mittels der Fördervorrichtung 4 zugeführt, wobei sie bis zur Anschlagvorrichtung 10 gefördert wird, an deren Anschlägen 12 sie anschlägt. Darauf wird die Anschlagvorrichtung 20 seitlich an die Isolierglasscheibe 2 geschwenkt, so dass diese dann an den beiden Anschlagvorrichtungen 10 und 20 anliegt. Über entsprechende Endschalter wird die Antriebsvorrichtung 6 der Fördervorrichtung 4 ausgeschaltet und das Ausfahren der Saugteller 32 veranlasst. Diejenigen Saugteller 32, deren Endschalter 40 keine Isolierglasscheibe 2 feststellen, werden abgesenkt und von der Unterdruckquelle abgeschaltet. Die übrigen Saugteller saugen sich an der Isolierglasscheibe 2 fest und halten diese in der durch die Anschlagvorrichtung 10 und 20 bestimmten Lage. Sobald die Isolierglasscheibe 2 mittels der Saugteller 32 festgehalten ist, werden die Anschläge 12 und 22 der Anschlagvorrichtungen 10 und 20 aus dem Förderweg zurückgezogen.

Die Düse 44 befindet sich in einer in Fig. 11a angedeuteten Ruhelage, d. h. Brücke 84 und Wagen 82 sind in Fig. 1 in einer oberen bzw. linken Ruhelage (in Fig. 1 befinden sich die Brücke 84 und der Wagen 82 und somit die Düse 44 nicht in ihrer Ruhelage). Nach dem Zurückziehen der Anschläge 12 und 22 der Anschlagvorrichtungen 10 und 20 werden die Sonden 76 und 78, die der Düse 44 ortsfest zugeordnet sind, eingeschaltet. Die erste Sonde 76 detektiert die Isolierglasscheibe 2 und startet den Motor 106 für den Wagen 82. Der darauf im Kriechgang fahrende Wagen 82 führt die Düse 44 in die in Fig. 11b dargestellte Lage, wobei der Auflaufdorn 68 auf die die Randfuge 54 begrenzende Innenseite der Glasscheibe 48 aufläuft und die Führungsfläche 56 durch die Feder 130 an den Verbindungsteil 50 gedrückt wird. In der in Fig. 11b gezeigten Lage hat die zweite Sonde 78 den Isolierglasscheibenband erreicht. Durch das von der Sonde 78 beim Passieren des Scheibenrandes gelieferte Signal wird der Motor 106 zunächst gestoppt, worauf das in Fig. 13 gezeigte Steuerprogramm für den Antrieb der Zahnradpumpe 116 und den Motor 106 ausgelöst und das Absperrventil 152 geöffnet wird. Der zeitliche Verlauf der Steuergrösse für den Pumpenantrieb ist in Fig. 13 ausgezogen gezeichnet und mit a bezeichnet, derjenige für den Motor 106 ist strichpunktirt gezeichnet und mit b bezeichnet. Im Diagramm ist auf der Ordinatennachse die Amplitude A der Steuergrössen, auf der Abszissenachse die Zeit t aufgetragen. Das Steuerprogramm ist so gewählt, dass die pro Zeiteinheit applizierte Menge der Versiegelungsmasse 62, – also der Durchfluss der Masse 62 durch die Düse 44 – und die Relativgeschwindigkeit zwischen der Düse 44 und dem Scheibenrand einander proportional am Anfang der Bewegung kontinuierlich erhöht und am Ende kontinuierlich herabgesetzt werden. Weil der Durchfluss der Versiegelungsmasse 62 durch die Düse 44 der Steuerung des Pumpenantriebs mit einer von der Viskosität der Versiegelungsmasse abhängigen Verzögerung folgt, wird der Motor 106 in bezug auf den Pumpenantrieb entsprechend

verzögert angesteuert. Durch den dem linearen Anstieg vorangehenden stufenförmigen Verlauf der Steuergrösse a wird erreicht, dass vor dem Beginn der Bewegung der Düse 44 eine für die Versiegelung der Ecke der Isolierglasscheibe ausreichende Menge der Versiegelungsmasse austritt. Beim einander proportionalen, kontinuierlichen Anstieg der Steuergrössen a und b werden der Durchfluss der Versiegelungsmasse durch die Düse 44 und deren Geschwindigkeit entlang dem Scheibenrand proportional zueinander kontinuierlich erhöht, worauf die Düse bei konstantem Durchfluss der Versiegelungsmasse mit konstanter Geschwindigkeit (0,6m/s) entlang der Randfuge läuft.

Wenn die Sonde 76 die nächste in Förderrichtung x liegende Randseite der Isolierglasscheibe 2 erreicht, wie dies in Fig. 11c dargestellt ist, werden der Pumpenantrieb und mit einer Verzögerung danach der Antrieb des Wagens 82 proportional zueinander, kontinuierlich verlangsamt, bis der Wagen 82 seine Kriechgeschwindigkeit erreicht, mit der er dann bei entsprechend kleiner Förderleistung der Pumpe weiter zur Ecke der Isolierglasscheibe läuft. Sobald die zweite Sonde 78 den Rand der Isolierglasscheibe erreicht, wie dies in Fig. 11d gezeigt ist, wird der Pumpenantrieb und die Antriebsvorrichtung 104 abgestellt. Die Düse 44 liegt jetzt an der Ecke der Isolierglasscheibe. Nun wird die Schwenkvorrichtung 80 ausgelöst, wobei die Rastnase 136 mittels des Kolben-Zylinder-Aggregats 138 zurückgenommen wird. Gleichzeitig wird der Antriebsmotor 118 betätigt, wodurch die Indexscheibe 120 um die Schwenkachse 122 und damit die Düse 44 in die in Fig. 11e gezeigte Lage geschwenkt werden. Der Nocken 142 an der Welle des Antriebsmotors 118 betätigt den Endschalter 140, wodurch die Rastnase 136 über das Kolben-Zylinder-Aggregat 138 in der Rastausnehmung 134 zum Eingriff gebracht wird. Während des Schwenkvorganges sind die Sonden 76 und 78 ausgeschaltet. Nach Abschluss des Schwenkvorganges werden die Sonden wieder eingeschaltet, so dass sie die Isolierglasscheibe 2 erfassen und die Programmsteuerung in der oben beschriebenen Weise auslösen, wobei die Steuergrösse b nun die Bewegung der Brücken 84, also den Motor 90 steuert. Die Steuerungsvorsätze wiederholen sich an den weiteren zwei Ecken der Isolierglasscheibe analog, wobei die Programmsteuerung die Steuergrösse b mit negativem Vorzeichen an den Motor 106 bzw. 90 gibt. Die Zuführvorrichtung 144 mit der Fördervorrichtung 146 arbeiten dabei im Dauerbetrieb und halten in der Leitung 150 einen bestimmten Druck aufrecht, der mittels des Druckfühlers 156 geregelt ist.

Sobald die Düse 44 die Ausgangsecke der Isolierglasscheibe 2 erreicht, wie dies in Fig. 11f gezeigt ist, die Sonde 78 also die zuerst versiegelte Randseite passiert, wird der Motor 90 der Brücke 84 angehalten, die Pumpe 116 abgeschaltet, das Absperrventil 152 geschlossen, und die Sonden 76 und 78 werden abgeschaltet. Dann wird der Motor 106 für den Wagen 82 eingeschaltet, um die Düse 44 in Querrichtung y in die in Fig. 11g gezeigte Stellung zurückzuführen. Gleichzeitig wird die Antriebsvorrichtung 6 der Fördervorrichtung 4 ausgelöst, so dass die Isolierglasscheibe in Förderrichtung weitergefördert wird. Weiter werden die Brücke 84 und der Wagen 82 verfahren, und die Schwenkvorrichtung 80 schwenkt die Düse 44 im Gegenuhrzeigersinn um 270°, so dass die Düse – wie in Fig. 11h angedeutet – in ihre Ruhelage gelangt. Gleichzeitig werden auch die Anschläge 12 und 22 der Anschlagvorrichtung 10 und 20 angehoben. Die Einrichtung ist nunmehr bereit, eine neue Isolierglasscheibe 2 aufzunehmen.

Die Fig. 12 zeigt eine Zahnradpumpe 192, die insbesondere für gemischte 2-Komponenten-Versiegelungsmassen geeignet ist. Die Zahnräder 194, 196 sind auf Wellen 198, 200 angeordnet, die mit axialen Spülkanälen 202, 204 versehen

sind. Auf der dem Antrieb abgewandten Gehäuseseite 206 sind die Spülkanäle 202, 204 über einen durch die Gehäuseseite 206 verlaufenden Verbindungskanal 208 miteinander verbunden. An der dem Antrieb zugewandten Gehäuseseite 210 stehen die Spülkanäle 202, 204 einerseits mit einem Zulaufanschluss 212 und andererseits mit einem Ablaufanschluss 214 in Verbindung. Während des Betriebes der Zahnrادpumpe 192 wird aus einem Vorratsbehälter 216 über eine Pumpe 218 fortlaufend Spülmittel über den Zulaufanschluss 212 zugeführt. Das Spülmittel durchströmt die Zahnrادpumpe bis zum Ablaufanschluss 214, wobei es aus den Toträumen, insbesondere den Lagern ausgetretene Füllmasse löst und ausspült. Vom Ablaufanschluss 214 gelangt das Spülmittel wieder in den Vorratsbehälter 216.

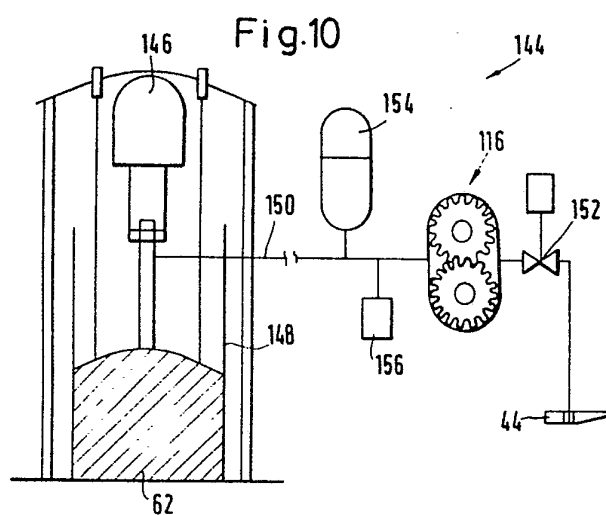
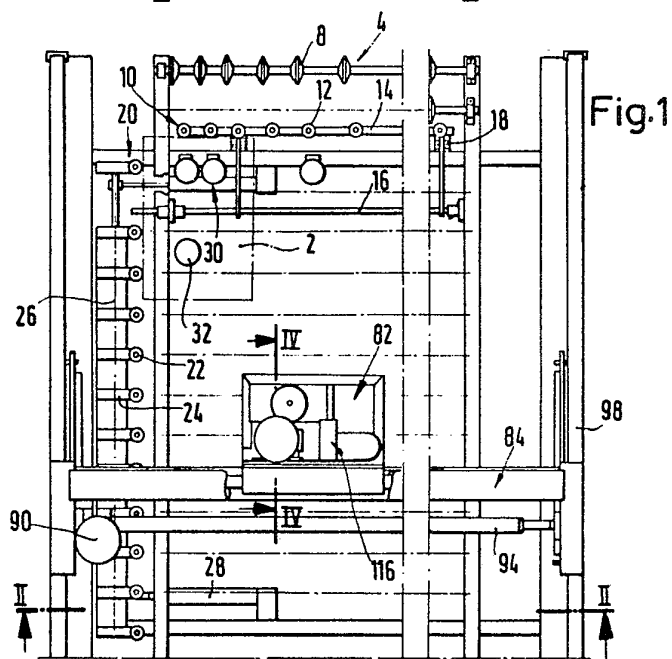
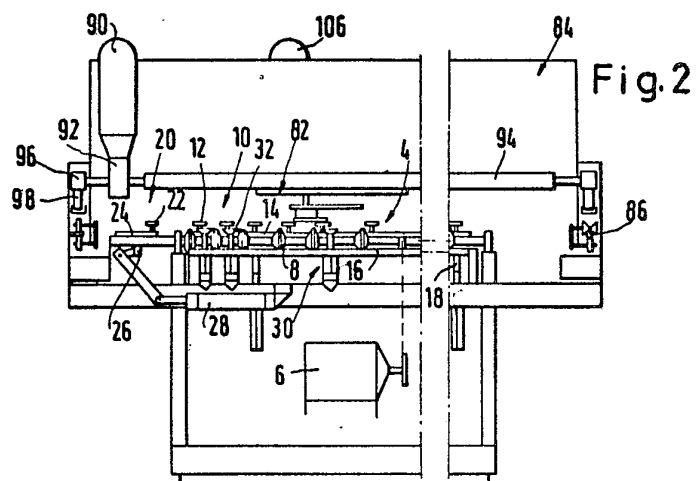
In Ergänzung der gezeigten Ausführungsbeispiele sind noch weitere Varianten der Einrichtung möglich:

So können beispielsweise zwei und mehr Düsen bzw. Düsenöffnungen übereinander angeordnet sein, um gleichzeitig die Randfugen einer Drei- oder Mehrfachisolierglasscheibe zu versiegeln. Weiter ist es möglich, einen Revolverkopf vorzusehen, der mehrere Düsen verschiedener Dimensionen trägt, die beispielsweise für Isolierglasscheiben mit unterschiedlicher Breite der Randfuge geeignet sind.

Auch bezüglich der Ausbildung der verschiedenen Antriebe sind weitere Ausgestaltungen möglich. Insbesondere können anstelle der elektrischen Antriebe fluidbetätigte Antriebe vorgesehen sein, die durch eine entsprechende Programmsteuerung gesteuert sind.

Auch die Zuführvorrichtung für die Versiegelungsmasse kann verschieden ausgeführt sein. So kann beispielsweise anstelle der bevorzugten volumetrischen Dosierung der Versiegelungsmasse mittels einer Pumpe eine Dosierung mittels eines Mengenregelventils erfolgen. Die Versiegelungsmasse wird vorzugsweise aus einem Vorratsbehälter entnommen, der austauschbar ist. Dieser austauschbare Vorratsbehälter wird zweckmässig mit der Zuführvorrichtung in unmittelbarer Nähe der Düse angeordnet. Dadurch werden die Leitungswege und damit die Leitungswiderstände klein gehalten. Insbesondere bei Verwendung einer heisschmelzenden Versiegelungsmasse kann eine kurze Leitung einfacher beheizt werden als eine lange Zuleitung. Der Vorratsbehälter wird bevorzugt direkt auf der Verfahrensvorrichtung angeordnet, welche die Düse verfärbt.

Auf einer Einrichtung der beschriebenen Art können die verschiedensten Versiegelungsmassen verarbeitet werden. So können beispielsweise Versiegelungsmassen auf der Basis von Silikon zum Einsatz kommen. Auch Versiegelungsmassen aus zwei Komponenten können verarbeitet werden, wobei für jede Komponente eine eigene Pumpe vorhanden sein kann und das Zusammenführen der einzelnen Komponenten nach den Pumpen erfolgt. Das Zusammenführen der einzelnen Komponenten kann aber auch unmittelbar vor der Pumpe erfolgen. Auch die Verarbeitung von heisschmelzenden Versiegelungsmassen ist möglich, wobei die einzelnen mit der Masse in Berührung kommenden Teile zweckmässig beheizt werden.



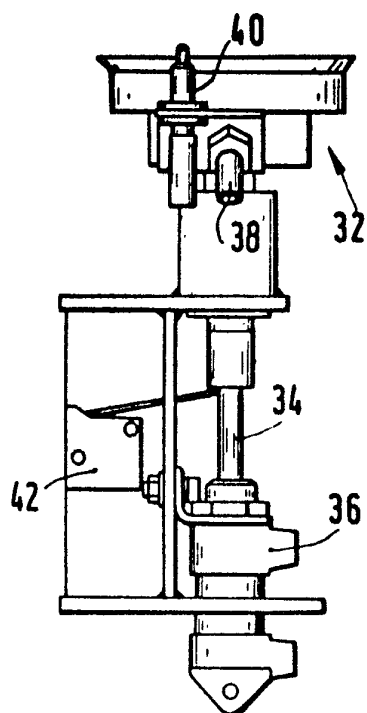


Fig. 3

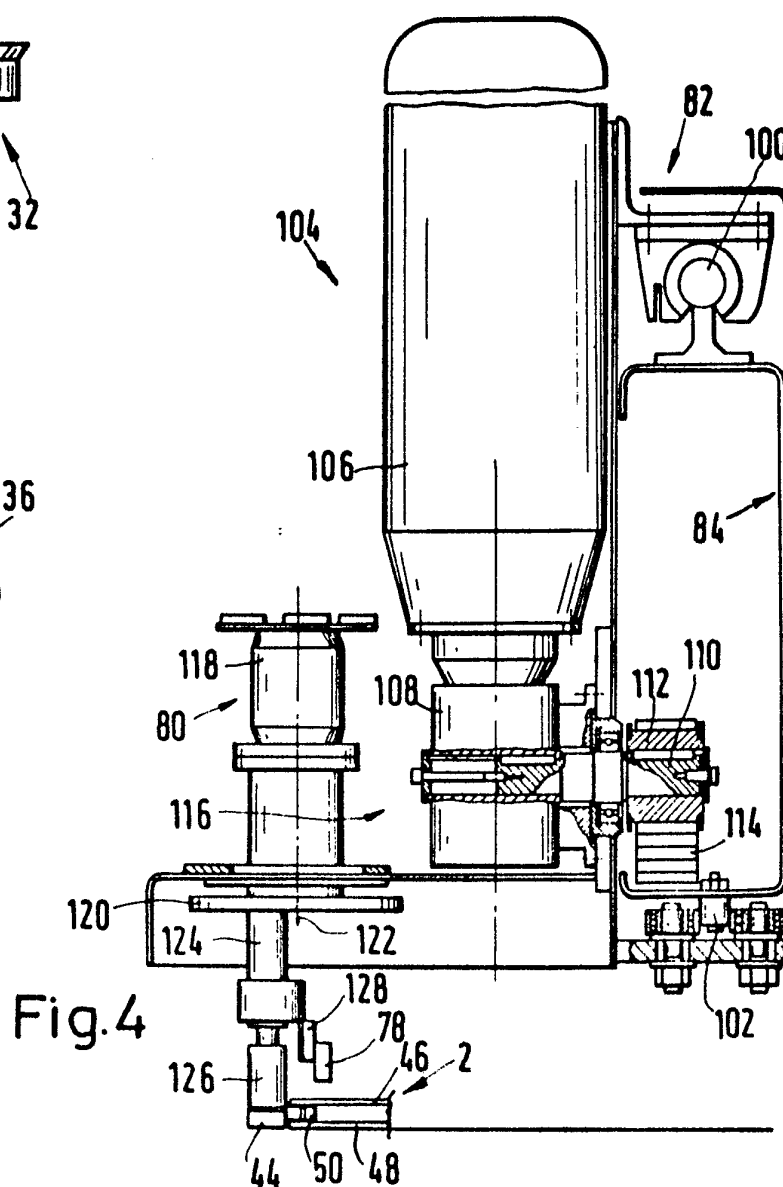


Fig. 4

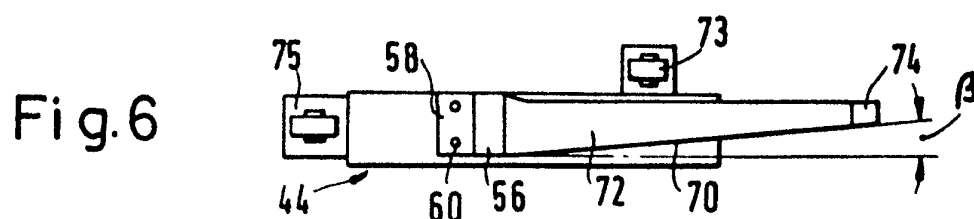


Fig. 6

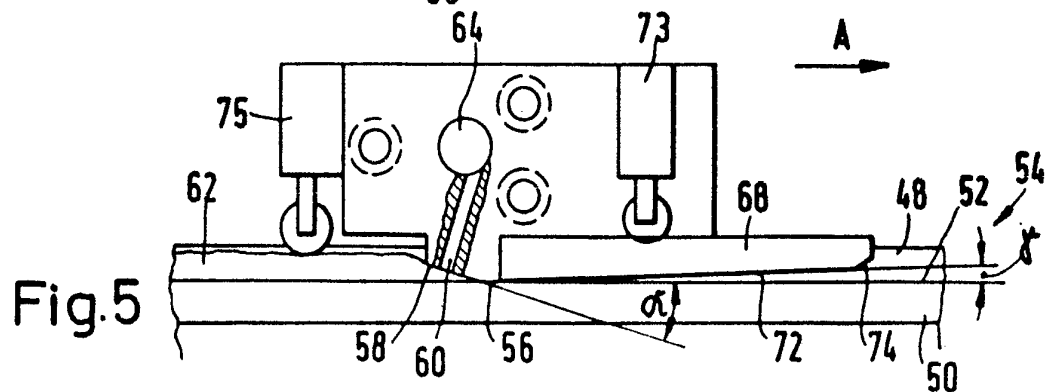


Fig. 5

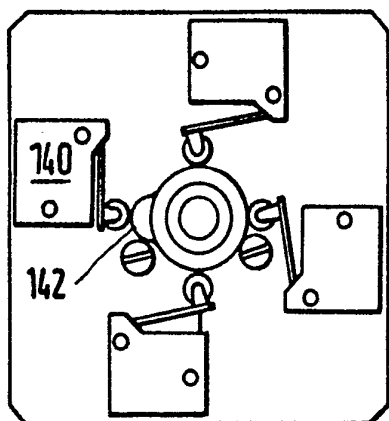


Fig. 9

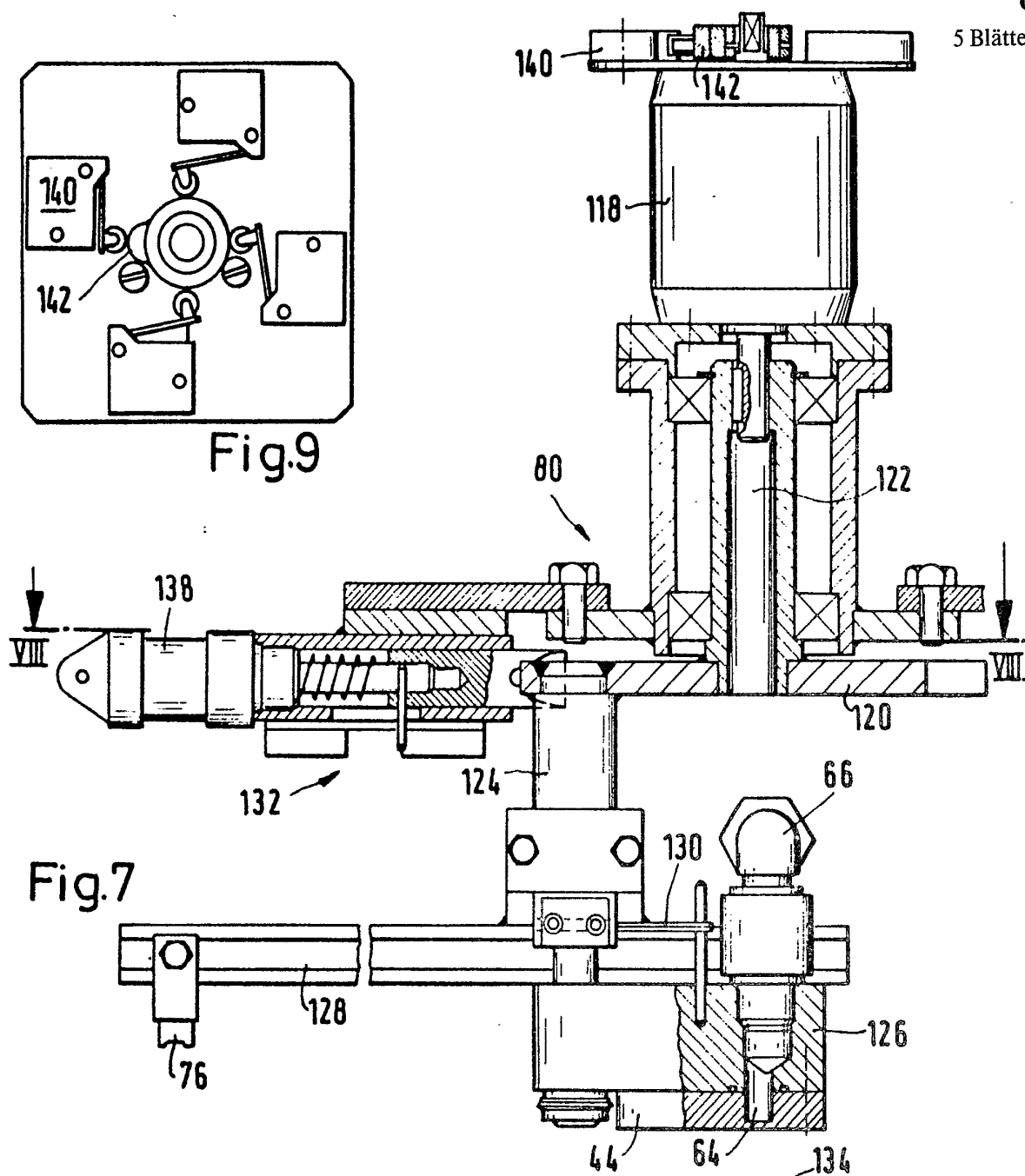
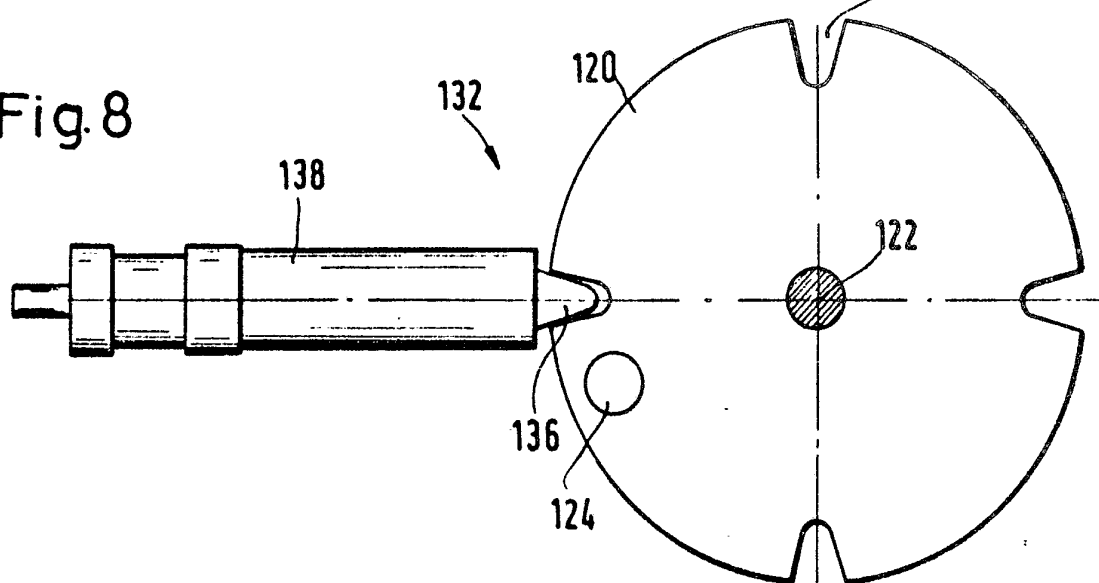


Fig. 7

Fig. 8



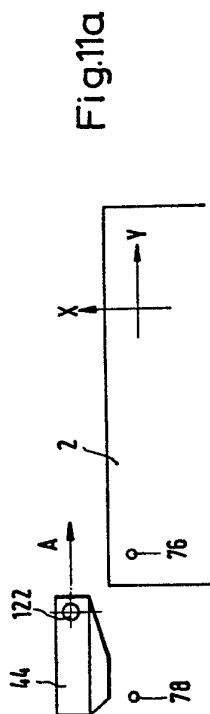


Fig. 11a

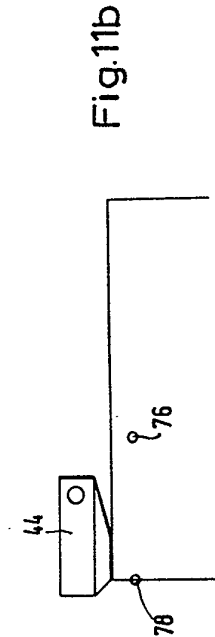


Fig. 11b

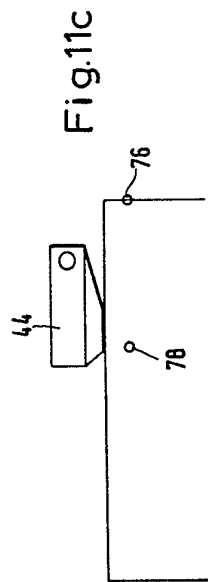


Fig. 11c

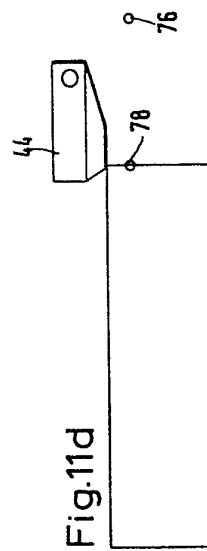


Fig. 11d

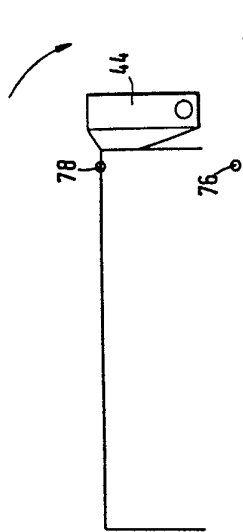


Fig. 11e

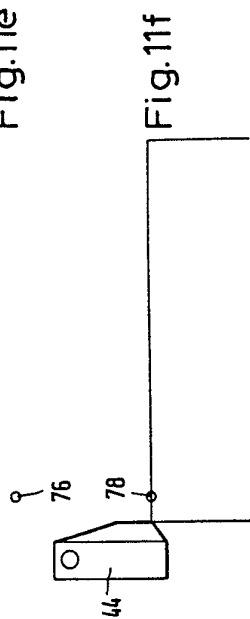


Fig. 11f

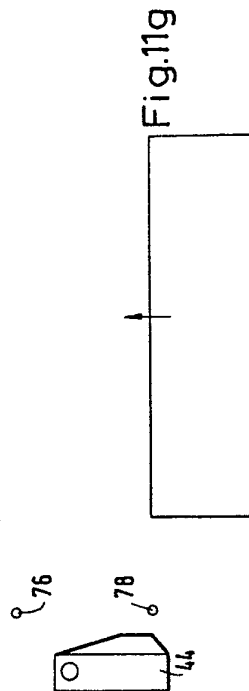


Fig. 11g

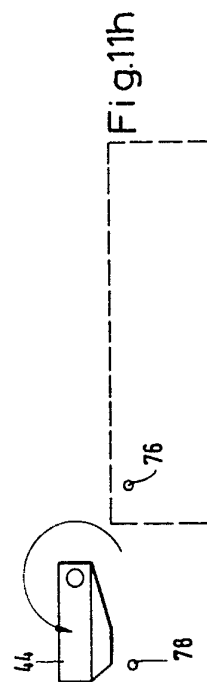


Fig. 11h

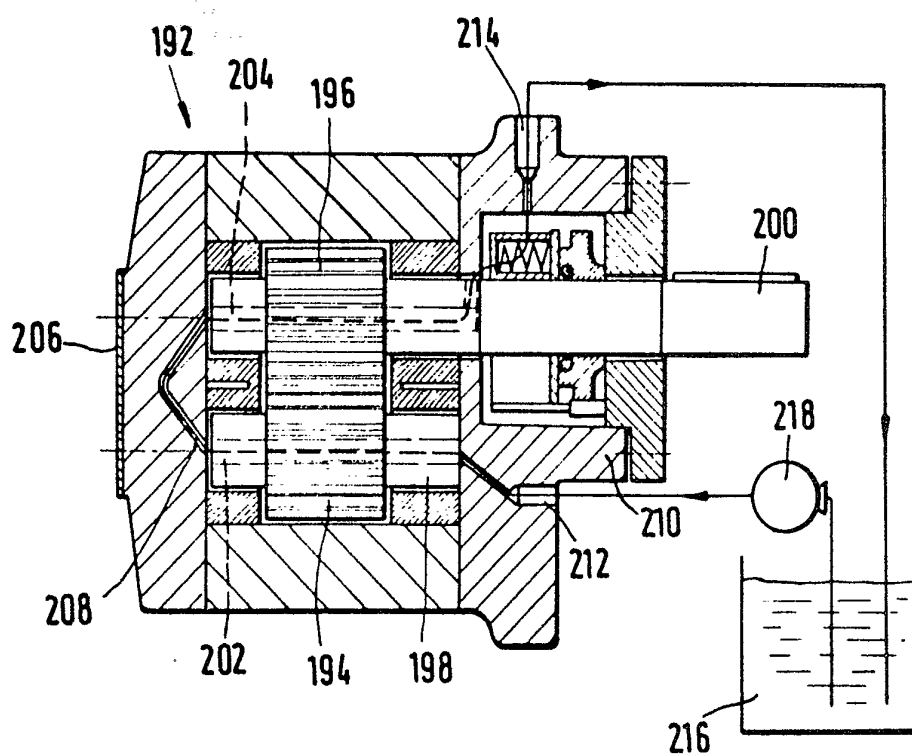


Fig.12

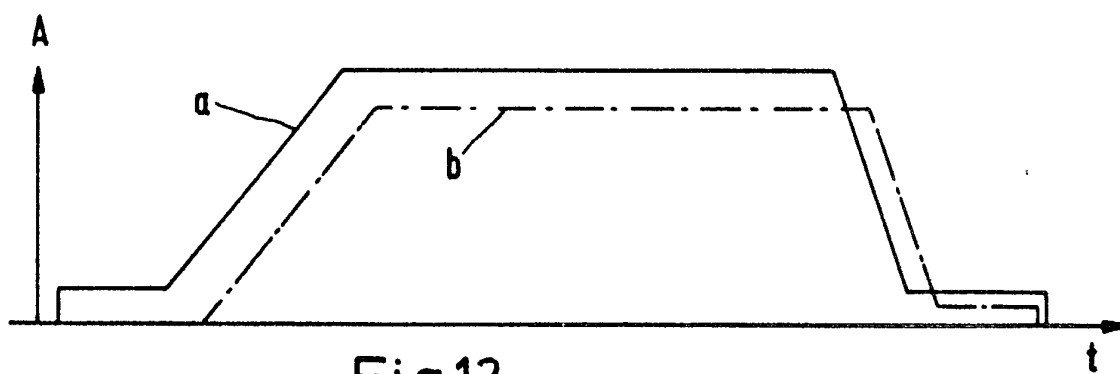


Fig.13