

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 347 142 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.09.2003 Patentblatt 2003/39

(51) Int Cl.7: **E06B 3/663, E06B 3/673**

(21) Anmeldenummer: **03003854.1**

(22) Anmeldetag: **20.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(72) Erfinder: **Lisec, Peter**
A-3363 Amstetten-Hausmening (AT)

(74) Vertreter: **Prietsch, Reiner, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Schäufeleinstrasse 7
80687 München (DE)

(30) Priorität: **20.03.2002 DE 10212359**

(71) Anmelder: **Lisec, Peter**
A-3363 Amstetten-Hausmening (AT)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum maschinellen Applizieren eines Abstandhalterbandes auf eine Glasscheibe**

(57) Ein Verfahren zum paßgenauen Applizieren eines elastoplastischen Abstandhalterbandes auf eine Glasscheibe, die zur Herstellung einer Isolierglaseinheit bestimmt ist, besteht darin, das Abstandhalterband von der Vorratstrommel nicht abzu ziehen sondern zugspannungsfrei abzurollen, und auf dem weiteren Weg bis zum Andrücken an die Glasscheibe frei von Zug- und Schubspannungen zu halten, obwohl die Applizierge-

schwindigkeit beim maschinellen Abfahren der Ränder der Glasscheibe zwangsläufig mehrfach zwischen Null und einem Höchstwert schwankt. Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens umfaßt deshalb eine Ausgleichs- oder Staustrecke (3) zwischen einem ersten regelbar angetriebenen Rollenpaar (1) und einem zweiten regelbar angetriebenen Rollenpaar (9) sowie einen Sensor zur Erkennung der Lage des Bandes in der Ausgleichsstrecke.

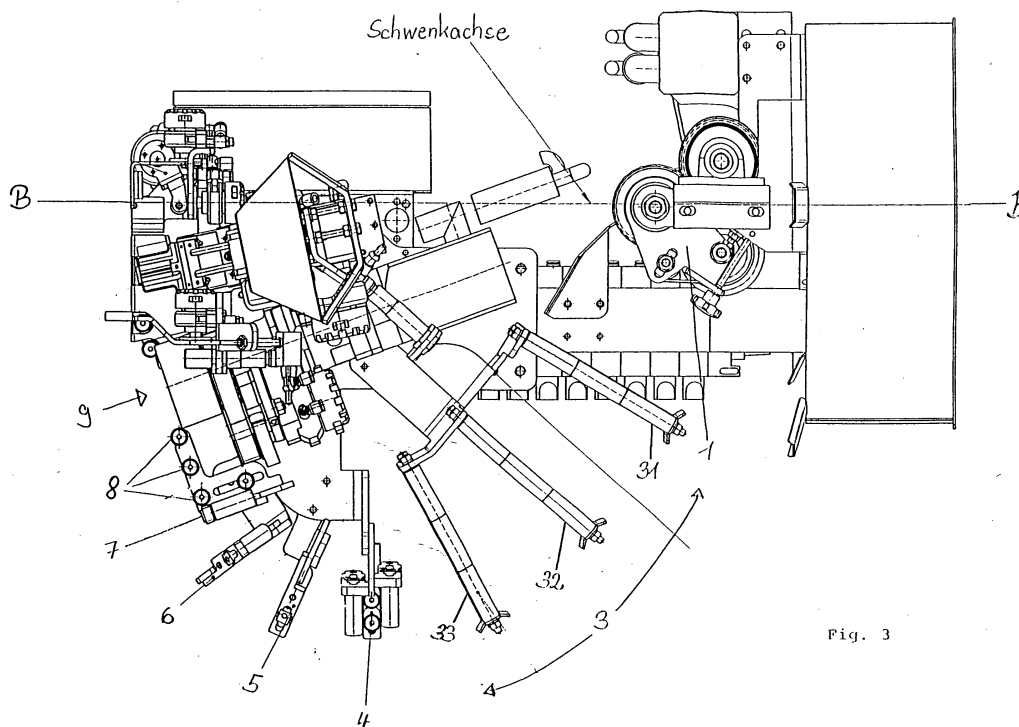


Fig. 3

EP 1 347 142 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum maschinellen Applizieren eines elastoplastischen Bandes als Abstandhalter auf einer Glasscheibe, die zum Zusammenbau mit mindestens einer weiteren Glasscheibe zu einer Isolierglaseinheit bestimmt ist.

[0002] Üblicherweise bestehen die Abstandhalter zwischen einer zwei oder auch mehr Glasscheiben umfassenden Isolierglaseinheit aus Aluminium- oder Stahlhohlprofilen.

[0003] Aus der DE-A- 30 02 904 ist jedoch auch schon ein häufig als "Swiggle-Strip" bezeichneter Abstandhalter in Form eines Bandes mit Rechteckquerschnitt bekannt, das, mit Schutzfolien versehen, von einer Vorrattstrommel oder -haspel kommt und mittels einer mit einem wendbaren Kopf ausgestatteten Vorrichtung auf die Glasscheibe aufgebracht wird. Dieser bandförmige Abstandhalter auf der Basis von Butylkautschuk ist zähplastisch, stark klebend (was zur Erzielung einer gasdichten Verbindung zunächst mit der ersten und später der zweiten Glasscheibe der Isolierglaseinheit erwünscht ist), und hat eine stark temperaturabhängige Viskosität.

[0004] In jüngerer Zeit sind wesentlich weniger temperaturempfindliche elastoplastische Abstandhalterbänder, vermutlich auf Polyurethanbasis, entwickelt worden, die ebenfalls Rechteckquerschnitt haben, wesentlich form- und abmessungsbeständiger als der sogenannte "Swiggle-Strip" sind, auf der späteren Außenseite eine Kaschierung aus Aluminiumfolie haben und nur auf den beiden zur Verklebung mit den Glasscheiben bestimmten Schmalseiten mit einer dünnen, bis zum Applizieren mit Schutzfolien abgedeckten Kleber- und Dichtschicht versehen sind.

[0005] Bisher wurden diese elastoplastischen Abstandhalterbänder von Hand auf die erste Glasscheibe aufgesetzt und dabei nötigenfalls Eckgehrungen ausgestanzt. Bei einem maschinellen Applizieren mit einer Vorrichtung der beispielsweise aus der DE A 37 26 274 bekannten Art hat sich gezeigt, daß die Ecken des Abstandhalters einfallen oder nach außen, zum Rand der Glasscheibe, gedrückt werden. Auch öffnet sich mitunter die Stoßstelle zwischen Anfang und Ende des Bandes oder lange gerade Abschnitte wellen sich. Die Ursache dieser Probleme wurde darin gesehen, daß das Abstandhalterband nicht mit konstanter Geschwindigkeit aufgetragen wird. Vielmehr beginnt das Applizieren mit der Geschwindigkeit Null, erreicht einen maximalen Wert, ist in der ersten Ecke wieder gleich Null, steigt wieder an bis zur nächsten Ecke, usw. Deshalb wurde zunächst vermutet, daß die geschilderten, unbefriedigenden Arbeitsergebnisse auf Schwierigkeiten bei der Synchronisierung der Bewegungen der zahlreichen intermittierend arbeitenden Antriebe einer derartigen Vorrichtung zurückzuführen sind.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, die ein sauberes, paßgenaues Applizieren elastoplastischer Abstandhalterbänder ermöglichen.

[0007] Verfahrensmäßig ist diese Aufgabe erfindungsgemäß durch folgenden Schritte gelöst:

- zugspannungsfreies Abrollen des Bandes von einer Vorrattstrommel mit einer mindestens im Durchschnitt der Applikationsgeschwindigkeit entsprechenden Lineargeschwindigkeit,
- zug- und schubspannungsfreies Zuführen des Bandes zur Applikationsstelle.

[0008] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß die bei Einsatz entsprechend modifizierter, bekannter Vorrichtungen zum Auftragen plastischer Abstandhalterbänder beobachteten Qualitätsmängel nicht durch die elektrische Steuerung der Vorrichtung, also die Maschinensteuerung, verursacht sind, sondern durch das Material selbst in Verbindung mit der bei den bisher bekannten Vorrichtungen üblichen Art des Bandtransports, der auf das Band einen wenn auch geringen Zug und/oder Schub ausübt. Während die dadurch hervorgerufenen, geringen Dehnungen und Stauchungen wegen der Plastizität des Bandes unschädlich waren, wurde diesseits festgestellt, daß das elastoplastische Abstandhalterband auf Polyurethanbasis eine Art Formgedächtnis hat, das dazu führt, daß das durch den Bandtransport gelängte und/oder gestauchte Band bestrebt ist, seine ursprüngliche Länge und seinen ursprünglichen Querschnitt wieder anzunehmen, wobei dieser Rückstellvorgang sich mit abnehmender Geschwindigkeit über einen Zeitraum von mehreren Stunden erstrecken kann.

[0009] Der Kerngedanke der Erfindung besteht deshalb ausgehend von dieser Erkenntnis darin, das Band von der Vorrattstrommel bis zur Applikationsstelle ungeachtet der mehrfach wechselnden Applikationsgeschwindigkeiten frei von Zugspannungen oder Schubspannungen zu führen.

[0010] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens zeichnet sich dadurch aus,

- daß das Band zum zug- und schubspannungsfreien Zuführen zur Applikationsstelle mittels eines ersten, angetriebenen Rollenpaares einer Ausgleichsstrecke zugeführt und an deren Ende mittels eines zweiten angetriebenen Rollenpaares der Applikationsstelle zugeführt wird,
- daß die Umfangsgeschwindigkeit des zweiten Rollenpaares synchron zu der Applikationsgeschwindigkeit geregelt wird und
- daß die Bandlänge in der Ausgleichsstrecke zwischen dem ersten und dem zweiten Rollenpaar bestimmt und in Abhängigkeit davon die Umfangsgeschwindigkeit des ersten Rollenpaares geregelt wird (Anspruch 2).

[0011] Dabei wird vorausgesetzt, daß das Band durch aktives Abrollen von der Vorratstrommel und anschließende reibungsarme Führung bis zu dem ersten angetriebenen Rollenpaar keine Längungen oder Stauchungen erleidet. Das zweite Rollenpaar sitzt am besten nahe an der Applikationsstelle. In der Ausgleichsstrecke zwischen dem ersten und dem zweiten Rollenpaar wirken auf das Band, abgesehen von der Schwerkraft, keine äußeren Kräfte. Die Ausgleichsstrecke, die in der Regel im Bogen geführt ist, wirkt als Puffer für kleine Über- oder Unterlieferungen des Bandes durch das erste Rollenpaar im Verhältnis zu der Geschwindigkeit, mit der das zweite Rollenpaar das Band der Applikationsstelle zuführt. Bei einer Überlieferung weicht das Band in der Ausgleichsstrecke seitlich, quer zu seiner Laufrichtung, aus und beschreibt damit einen größeren Bogen. Bei einer Unterlieferung verringert sich hingegen die Länge und verkleinert sich dementsprechend der Bogen, den das Band in der Ausgleichsstrecke beschreibt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Bandgeschwindigkeit während des Applizierens nicht konstant ist sondern sich im Regelfall (bei einer rechteckigen Glasscheibe) mindestens vier Mal zwischen Null und einem Maximalwert ändert. Die geringfügigen Gleichlaufunterschiede, die u. a. auch durch unterschiedlichen Schlupf des Bandes relativ zu dem ersten und dem zweiten Rollenpaar auftreten können, werden durch die Lageänderungen des gewissermaßen schlaff durch die Ausgleichsstrecke geführten Bandes ausgeglichen. Gleichzeitig wird die Bandlänge in der Ausgleichsstrecke überwacht. Bei Über- oder Unterschreitung der vorgegebenen (mittleren) Soll-Länge wird die Drehzahl und damit die Umfangsgeschwindigkeit des ersten Rollenpaares so nachgeregelt, daß die Soll-Länge wieder erreicht wird. Die Drehzahl und damit die Umfangsgeschwindigkeit des zweiten Rollenpaares wird hingegen ausschließlich entsprechend der augenblicklichen Applikationsgeschwindigkeit geregelt, die von der Geschwindigkeit der Relativbewegung zwischen dem Applikationswerkzeug und der Glasscheibe abhängt.

[0012] Die Bandlänge in der Ausgleichsstrecke kann auf sehr einfache Weise mittels mindestens eines auf die Lage des Bandes ansprechenden Sensors bestimmt werden (Anspruch 3), weil sich das Band in der Ausgleichsstrecke je nach Überoder Unterlieferung quer zu seiner Transportrichtung bewegt. Geeignete Sensoren sind dem Fachmann bekannt. Zum Beispiel können zwei Sensoren in Form von zwei Lichtschranken eingesetzt werden, von denen die eine das zulässige Maximum der Abweichung des Bandes von der gestreckten Lage und die andere die maximal zulässige Annäherung an diese gestreckte Lage feststellt.

[0013] Zweckmäßig wird die Umfangsgeschwindigkeit des ersten Rollenpaares in Abhängigkeit von der mittels des mindestens einen Sensors festgestellten Lage des Bandes in der Ausgleichsstrecke erhöht oder verringert, so daß das Band in der Ausgleichsstrecke spannungsfrei zumindest in der Nähe einer vorgegebenen

Soll-Lage bleibt (Anspruch 4).

[0014] Bevorzugt wird das Band in der Ausgleichsstrecke zumindest im wesentlichen durchhangfrei abgestützt wird (Anspruch 5), um zu verhindern, daß das Band unter dem Einfluß seines eigenen Gewichtes eine Längung erfährt.

[0015] Das Band kann in der Ausgleichsstrecke in einem Bogen mit vor allem von der Differenz der Umfangsgeschwindigkeiten des ersten und des zweiten Rollenpaares abhängigem Radius geführt und abgestützt werden (Anspruch 6). Dies kann insbesondere durch mehrere Führungsrollen und Führungswalzenpaare erreicht werden.

[0016] Am besten wird das Band mittels eines um eine zur Ebene der Glasscheibe orthogonale Achse wendbaren Applizierkopfes zugeführt und auf diesem werden das erste Rollenpaar und alle nachfolgenden Bandtransport- und Bandführungseinrichtungen angeordnet (Anspruch 7). Zwar sind solche wendbaren Applizierköpfe im Zusammenhang mit dem Auftragen von plastischen Abstandhalterrahmen an sich bekannt. Obwohl das elastoplastische Band ohne weiteres entsprechend den Drehbewegungen des Applizierkopfes um seine Längsachse verdreht werden kann, so daß die hier vorgeschlagenen Bandtransportund Bandführungseinrichtungen mit Ausnahme des zweiten Rollenpaares auch außerhalb des Applizierkopfes angeordnet werden könnten, ist es trotz des größeren konstruktiven Aufwandes für den Applizierkopf besser, die Bandtransportund Bandführungseinrichtungen auf diesem anzuordnen, um eine spannungsfreie Zuführung des Band zu der Applizierstelle zu gewährleisten.

[0017] Ausgehend von einer bekannten Vorrichtung zum maschinellen Applizieren eines elastoplastischen Abstandhalterbandes auf einer Glasscheibe, mit folgenden Merkmalen

- einer etwas gegen die Lotrechte geneigten Stützwand für die Glasscheibe,
- mindestens einem Horizontalförderer im Bereich des Unterrandes der Stützwand,
- einer Säule in einer zur Ebene der Stützwand parallelen Ebene,
- einem an der Säule zwischen dem Unterrand und dem Oberrand der Stützwand verfahrbaren Applizierkopf, der um eine zur Ebene der Stützwand orthogonale Achse schrittweise wendbar ist,
- Einrichtungen zum Zuführen des Bandes von einer Vorratstrommel sowie zum Andrücken und maßgenauen Abschneiden des Bandes,
- einer die Bewegungen der Teile der Vorrichtung und den Transport des Bandes messenden, steuernden und überwachenden Maschinensteuerung,

ist die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, daß

- die Einrichtungen zum Zuführen des Bandes min-

destens ein erstes Rollenpaar mit über die Maschinensteuerung regelbarem Antrieb, eine Ausgleichsstrecke mit Stützrollen für das Band, ein zweites Rollenpaar mit über die Maschinensteuerung regelbarem Antrieb und mindestens einen Sensor zur Erkennung der Lage des Bandes in der Ausgleichsstrecke umfassen (Anspruch 8).

[0018] Die Vorrattstrommel sollte in der Regel einen über die Maschinensteuerung regelbaren Antrieb haben (Anspruch 9).

[0019] Eine bevorzugte Ausführungsform dieser Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die Ausgleichsstrecke zwischen dem ersten und dem zweiten Rollenpaar mindestens eine schlitzförmige Führung für das Band umfaßt, wobei die lange Achse des Führungsschlitzes im wesentlichen orthogonal zu der Bandtransportrichtung verläuft, und die Schlitzbreite nur wenig größer als die Breite des Bandes ist (Anspruch 10).

[0020] Zweckmäßig ist an der Applizierstelle ein schwenkbarer Hebel angeordnet, der insbesondere während des Wendens des Applizierkopfes das Band nahe der Applizierstelle unterstützt (Anspruch 11).

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Applizierkopfes einer Vorrichtung zum Applizieren eines elastoplastischen Abstandhalterbandes

Fig. 2 den gleichen Applizierkopf, gesehen etwa aus der Richtung "A" in Fig. 1

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende, etwas vereinfachte Aufsicht und

Fig. 4 eine Schrägaufsicht mit Band.

[0022] Die Vorrichtung zum maschinellen Applizieren eines elastoplastischen Abstandhalterbandes auf eine Glasscheibe entsprechend dem hier vorgeschlagenen Verfahren umfaßt eine etwas gegen die Lotrechte geneigte Stützwand für die Glasscheibe, mehrere getrennt steuerbare Horizontalförderer im Bereich des Unterrandes der Stützwand, im Abstand von der Stützwand eine zu dieser parallele Säule und einen an der Säule aufwärts und abwärts verfahrbaren Schlitten, der einen Applizierkopf trägt. Alle vorgenannten Teile sind an sich bekannt, ebenso deren Bewegungsabläufe. Mit Vorrichtungen dieser Gattung werden unter anderem die Randfugen zwischen eine Isolierglaseinheit bildenden Glasscheiben mit Versiegelungsmasse verfüllt oder plastische Abstandhalter aufgebracht. In der Zeichnung ist deshalb lediglich der besondere Applizierkopf zum Applizieren eines elastoplastischen Abstandhalterbandes dargestellt.

[0023] Der Applizierkopf, der zum Abfahren der in der Regel vier Seitenränder einer Glasscheibe in an sich be-

kannter Weise um die Achse B-B in Fig. 3 schrittweise wendbar ist, umfaßt, in Richtung des Bandtransportes von einer nicht dargestellten Vorrattstrommel zur Applizierstelle, folgende, im vorliegenden Zusammenhang funktionswesentlichen Teile:

- Eine erster Bandtransport 1 wird über eine Maschinensteuerung 50 und zwei Zahnriemen 2, 2' (vergl. Fig. 2) regelbar angetrieben und umfaßt vier Rollen 11, 12, 13, 14, von denen jeweils die Rollenpaare 11 und 13 sowie 12 und 14 zusammenwirken und optimal für Bänder unterschiedlicher Breite bestimmt sind. Dem Bandtransport 1 wird das Band stehend oder hochkant von der nicht dargestellten Vorrattstrommel spannungsfrei zugeführt. Hierzu ist die Vorrattstrommel mit einem über die Maschinensteuerung geregelten Abwickelantrieb versehen.

- An den Bandtransport 1 schließt sich eine im Bogen geführte Ausgleichsstrecke 3 (vgl. Fig. 3) an, in der das Band zwischen schlitzförmigen Führungen, bestehend aus drei Führungs- und Stützrollenpaaren 31, 32, 33, so geführt wird, dass es quer zu seiner Transportrichtung in der Seitenebene, jedoch nicht in der Höhenebene, ausweichen kann.

- Die Ausgleichsstrecke (3) endet an einer sechs Rollen umfassenden Bandführung 4, auf welche drei Rollenpaare 5, 6 und 7 folgen, die das Band um 90° in eine "liegende" Orientierung wenden. Weitere Rollen 8 übernehmen die Seitenführung.

- Dann läuft das Band in einen zweiten Bandtransport 9 ein, der zwei zusammenwirkende Rollen 91 und 92 umfaßt, die über einen Zahnriemen 93 von der Maschinensteuerung regelbar angetrieben werden.

- Der zweite Bandtransport 9 führt das Band der eigentlichen Applizierstelle zu. Diese umfaßt neben den üblichen Andruckrollen 10a (für die horizontalen Schenkel des späteren Rahmens) und 10b (für die vertikalen Schenkel des späteren Rahmens) die ebenfalls üblichen und deshalb nicht näher erläuterten Einrichtungen zum Ausstanzen der Gehrunkskeile an den Stellen, an denen der Applizierkopf zur Ausbildung einer Ecke gewendet wird sowie einen Hebel 10c mit einer Bandauflage 10d (vgl. Fig. 2). Der Hebel 10c ist schwenkbar und unterstützt im Wiederausfall das Band, insbesondere bei Annäherung an eine zu bildende Ecke und/oder vor, während und nach dem Abschneiden des Bandes am Ende des Abfahrens der Kontur der Glasscheibe zur Erzeugung eines geschlossenen Abstandhalterrahmens.

- In der Ausgleichsstrecke 3, nämlich an den Schmalseiten des durch das Rollenpaar 32 begrenzten

Führungsschlitzes, sind an der Bogeninnenseite ein erster Sensor 21 und an der Bogenaußenseite ein zweiter Sensor 22 angeordnet. Die Sensoren 21, 22, bei denen es sich z.B. um Reflexlichtschranken handeln kann, sind mit der Maschinensteuerung verbunden und geben bei Annäherung des Bandes ein Signal. Nähert sich das Band infolge einer Unterlieferung durch den Bandtransport 1 im Verhältnis zu der durch die augenblickliche Appliziergeschwindigkeit bestimmten Umfangsgeschwindigkeit des Bandtransportes 9 dem Sensor 21, dann erhöht auf dessen Signal die Maschinensteuerung geringfügig die Antriebsdrehzahl und damit die Umfangsgeschwindigkeit des entsprechenden Rollenpaares 11, 13 (oder 12, 14) des Bandtransportes 1 und verhindert damit, dass auf das Band eine Zugspannung ausgeübt wird. Nähert sich umgekehrt das Band infolge einer Überlieferung durch den Bandtransport 1 dem bogenaußenseitigen Sensor 22, so gibt dieser das entsprechende Signal an die Maschinensteuerung, die daraufhin die Umfangsgeschwindigkeit des entsprechenden Rollenpaares des Bandtransportes 1 geringfügig verringert und dadurch verhindert, dass das Band vor dem Bandtransport 9 gestaucht und in diesem Zustand appliziert wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum maschinellen Applizieren eines elastoplastischen Abstandhalterbandes auf eine Glasscheibe, die zum Zusammenbau mit mindestens einer weiteren Glasscheibe zu einer Isolierglaseinheit bestimmt ist, mit folgenden Schritten:

- zugspannungsfreies Abrollen des Bandes von einer Vorrattstrommel mit einer mindestens im Durchschnitt der Applikationsgeschwindigkeit entsprechenden Lineargeschwindigkeit
- zug- und schubspannungsfreies Zuführen des Bandes zur Applikationsstelle.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- **daß** das Band zum zug- und schubspannungsfreien Zuführen zur Applikationsstelle mittels eines ersten, angetriebenen Rollenpaares einer Ausgleichsstrecke zugeführt und an deren Ende mittels eines zweiten angetriebenen Rollenpaares der Applikationsstelle zugeführt wird,
- **daß** die Umfangsgeschwindigkeit des zweiten Rollenpaares synchron zu der Applikationsgeschwindigkeit geregelt wird und
- **daß** die Bandlänge in der Ausgleichsstrecke zwischen dem ersten und dem zweiten Rollen-

paar bestimmt und in Abhängigkeit davon die Umfangsgeschwindigkeit des ersten Rollenpaares geregelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandlänge in der Ausgleichsstrecke mittels mindestens eines auf die Lage des Bandes ansprechenden Sensors bestimmt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umfangsgeschwindigkeit des ersten Rollenpaares in Abhängigkeit von der mittels des mindestens einen Sensors festgestellten Lage des Bandes in der Ausgleichsstrecke erhöht oder verringert wird, so daß das Band in der Ausgleichsstrecke spannungsfrei zumindest in der Nähe einer vorgegebenen Soll-Lage bleibt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Band in der Ausgleichsstrecke zumindest im wesentlichen durchhangfrei abgestützt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Band in der Ausgleichsstrecke in einem Bogen mit von der Differenz der Umfangsgeschwindigkeiten des ersten und des zweiten Rollenpaares abhängigem Radius geführt und abgestützt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Band mittels eines um eine zur Ebene der Glasscheibe orthogonale Achse wendbaren Applizierkopfes zugeführt wird und auf diesem das erste Rollenpaar und alle nachfolgenden Bandtransport- und Bandführungseinrichtungen angeordnet werden.

8. Vorrichtung zum maschinellen Applizieren eines elastoplastischen Abstandhalterbandes auf eine Glasscheibe, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit

- einer etwas gegen die Lotrechte geneigten Stützwand für die Glasscheibe,
- mindestens einem Horizontalförderer im Bereich des Unterrandes der Stützwand,
- einer Säule in einer zur Ebene der Stützwand parallelen Ebene,
- einem an der Säule zwischen dem Unterrand und dem Oberrand der Stützwand verfahrbaren Applizierkopf, der um eine zur Ebene der Stützwand orthogonale Achse schrittweise wendbar ist,
- Einrichtungen zum Zuführen des Bandes von einer Vorrattstrommel sowie zum Andrücken und maßgenauen Abschneiden des Bandes,
- einer die Bewegungen der Teile der Vorrichtung

und den Transport des Bandes messenden, steuernden und überwachenden Maschinensteuerung,

dadurch gekennzeichnet, daß

5

- die Einrichtungen zum Zuführen des Bandes mindestens ein erstes Rollenpaar (1) mit über die Maschinensteuerung regelbarem Antrieb, eine Ausgleichsstrecke (3) mit Stützrollen (31, 32, 33) für das Band, ein zweites Rollenpaar (9) mit über die Maschinensteuerung regelbarem Antrieb und mindestens einen Sensor (21, 22) zur Erkennung der Lage des Bandes in der Ausgleichsstrecke (3) umfassen.

10

15

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorratsstrommel einen über die Maschinensteuerung synchron zu der Appliziergeschwindigkeit regelbaren Abwickelantrieb hat.

20

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausgleichsstrecke (3) zwischen dem ersten und dem zweiten Rollenpaar mindestens eine schlitzförmige Führung (31, 32, 33) für das Band umfaßt, wobei die lange Achse des Führungsschlitzes im wesentlichen orthogonal zu der Bandtransportrichtung verläuft, und die Schlitzbreite nur wenig größer als die Breite des Bandes ist.

25

30

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Applizierstelle ein schwenkbarer Hebel (10c) angeordnet ist, der insbesondere während des Wendens des Applizierkopfes das Band nahe der Applizierstelle unterstützt.

35

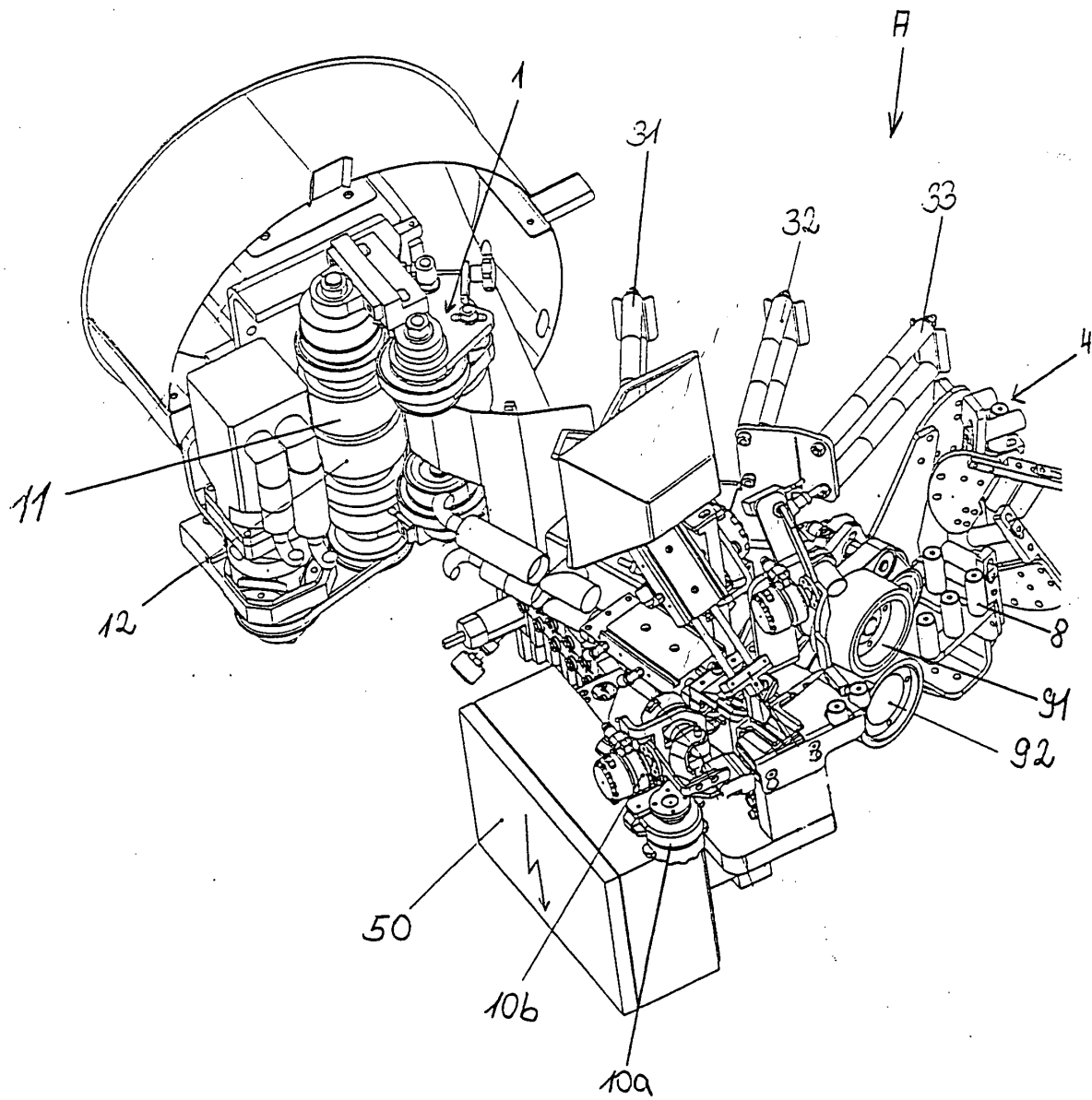
40

45

50

55

Fig. 1



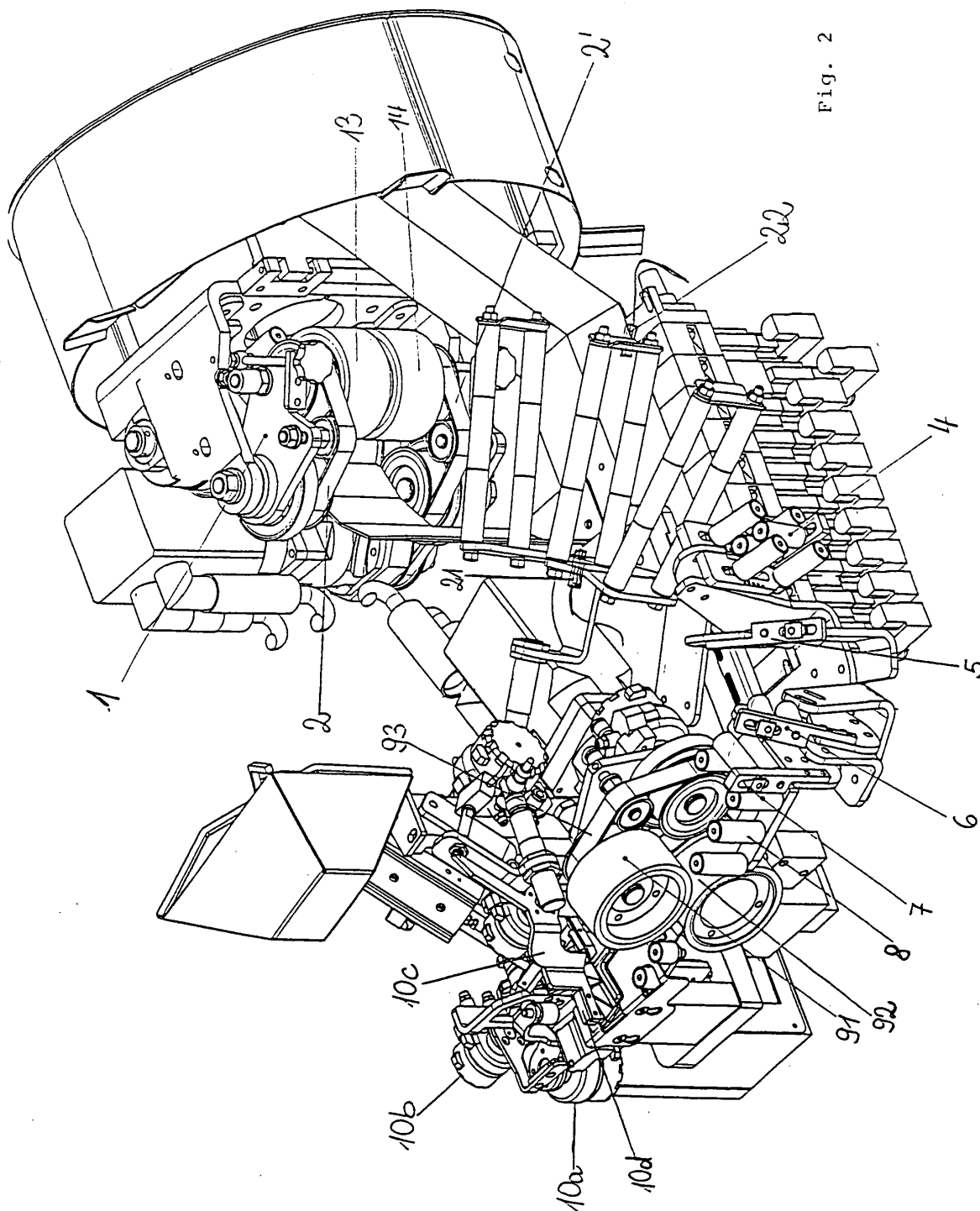


Fig. 2

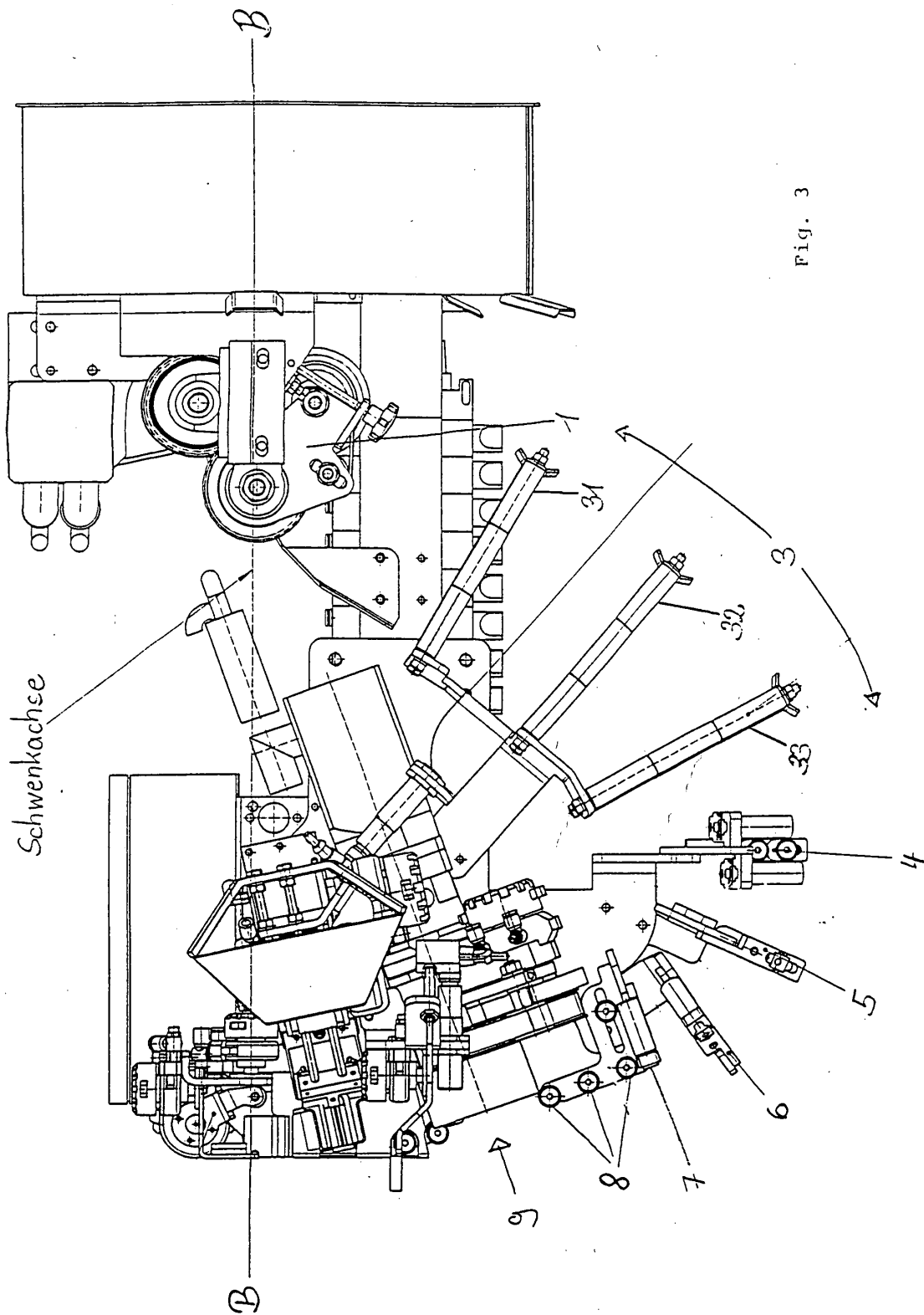


Fig. 3

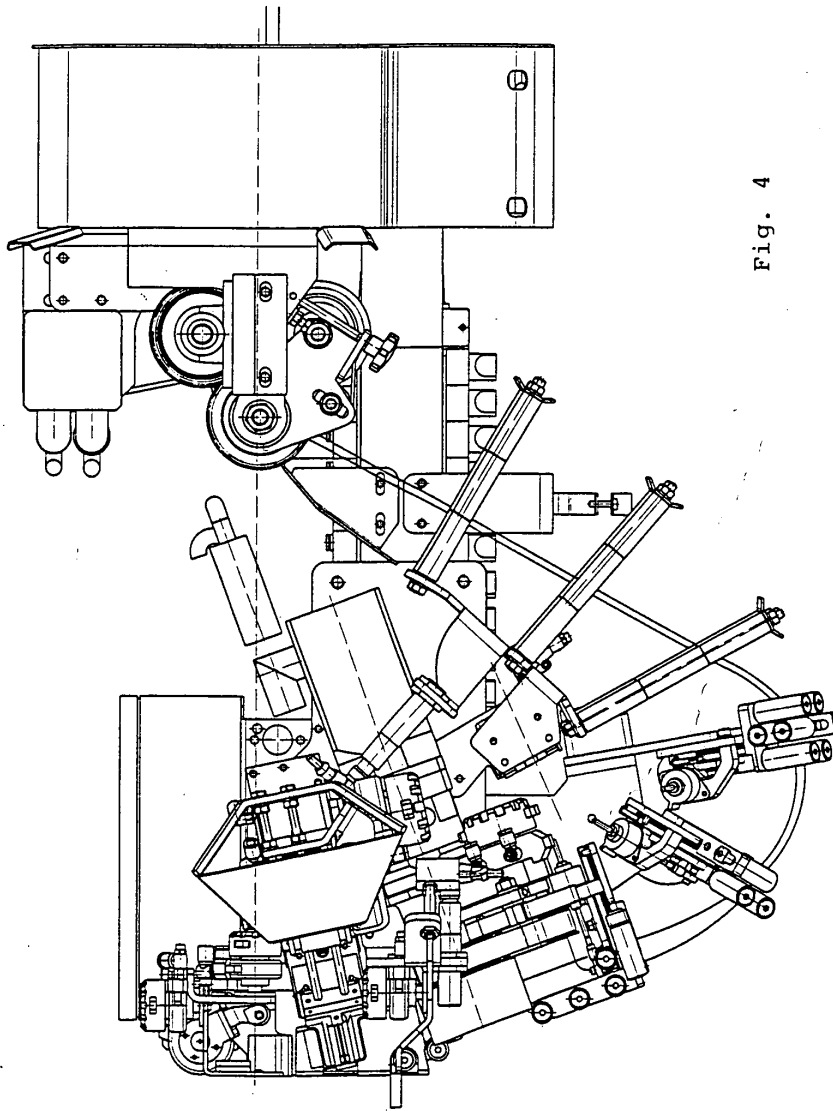


Fig. 4