

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. März 2011 (03.03.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/024083 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23Q 1/25 (2006.01) H01L 31/048 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2010/002722

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. August 2010 (31.08.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 038 799.4
25. August 2009 (25.08.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **GRENZEBACH MASCHINENBAU GMBH**
[DE/DE]; Albanusstrasse 1, 86663 Asbach-Bäumenheim
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RITZKA, Wolfgang**
[DE/DE]; Waldbrunnerstrasse 9, 86672 Thierhaupten
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

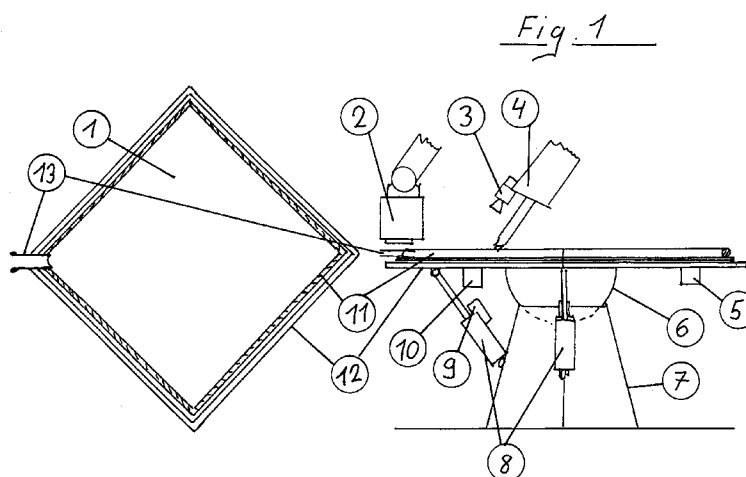
Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE BUBBLE-FREE BONDING OF LARGE-SURFACE GLASS PANES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BLASENFREIEN VERKLEBEN GROßFLÄCHIGER GLAS-
PLATTEN



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for the bubble-free bonding of large-surface glass panes in a continuous automatic production process, comprising the following features: a) a swivel table plate having a securing device for receiving a glass pane, b) a butyl application head having a camera for monitoring, at least one ventilation element being mounted by means of a mounting head, c) an adhesive metering and application head having a process control sensor for the application of adhesive, d) a gripping device having a covering plate gripper for receiving a covering plate, and e) a vacuum suction device and a closing device for the ventilation system.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/024083 A2

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*
- *mit Informationen über einen Antrag auf Wiederherstellung des Prioritätsrechts hinsichtlich eines oder mehrerer Prioritätsansprüche (Regel 26bis Absatz 3 und 48 Absatz 2 Buchstabe b Ziffer vii)*

Verfahren und Vorrichtung zum blasenfreien Verkleben großflächiger Glasscheiben in einem fortlaufenden automatischen Herstellungsprozess mit den folgenden Merkmalen a) einer Schwenktischplatte mit einer Fixiervorrichtung zur Aufnahme einer Glasplatte, b) einem Butylauftragskopf mit einer Kamera zur Überwachung, wobei mittels eines Montagekopfes mindestens ein Lüftungselemente installiert wird, c) einem Kleber - Dosier und Auftragskopf mit einem Prozesskontroll - Sensor für den Kleberauftrag, d) einer Greifvorrichtung mit einem Deckplattengreifer zur Aufnahme einer Deckplatte, e) einer Vakuum - Absaugeinrichtung und einer Verschleiß - Vorrichtung für die Entlüftung

Verfahren und Vorrichtung zum blasenfreien Verkleben großflächiger Glasplatten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum blasenfreien Verkleben großflächiger Glasplatten. Ein Anwendungsgebiet für solche Glasplatten ist die Herstellung von Solarmodulen. Solarmodule bestehen in der Regel aus einer photosensitiven Halbleiterschicht, die zum Schutz gegen äußere Einflüsse mit einer transparenten Abdeckung versehen werden. Die einzelnen Solarzellen - Einheiten werden zu diesem Zweck meist zwischen eine Glasscheibe und eine biege feste hintere Abdeckplatte, z.B. aus Glas mit der Hilfe einer Klebfolie oder eines Klebers laminiert. Der transparente Kleber muss Solarzellen - Einheiten vollständig umschließen, UV - stabil sein und nach dem Laminierprozess vollständig blasenfrei sein.

Da die Solarzellen – Einheiten äußerst bruchempfindlich sind, werden als transparente Kleber häufig aushärtende Gießharze oder vernetzbare Ethylenvinylacetat (EVA) basierende Systeme eingesetzt. Diese Klebesysteme können in ungehärtetem Zustand so niedrigviskos eingestellt werden, dass sie die Solarzellen – Einheiten blasenfrei umschließen. Nach Zugabe eines Härters oder eines Vernetzungsmittels wird eine mechanisch widerstandsfähige Klebeschicht erhalten. Nachteilig an solchen Solarmodulen ist deren aufwändige Herstellung. Insbesondere bei großflächigen Fassadenelementen ist die Einbettung der Solarzellen – Einheiten in das flüssige Gießharz und dessen kontrollierte Aushärtung ein schwierig zu kontrollierender Prozess. Zudem neigen einige Gießharze nach einigen Jahren zur Blasenbildung bzw. zur Delamination.

In der DE 199 50 893 C2 ist ein Solarmodul mit einer Randversiegelung beschrieben. Diesem Solarmodul liegt die Aufgabe zugrunde, eine noch weiter verbesserte Abdichtung eines Dünnschicht – Bauelementes mit einer Chalkopyrit – Absorberschicht als beim Stand der Technik anzugeben. Eine solche Chalkopyrit – Absorberschicht dient in Verbindung mit einem Trockenmittel dazu das Absorbieren von Feuchtigkeit zu ermöglichen und eine klimastabile Verkapselung von Solarmodulen zu schaffen.

Diese Aufgabe wird bei einem Solarmodul mit zwischen zwei Platten angeordneten und mit einer Gießmasse versiegelten Dünnschicht – Solarzellen, mit einer am äußeren Rand der Platten angeordneten Randversiegelung aus einem Abstandhalter und wenigstens einem abschnittsweise außen auf diesem aufgetragenen Klebestrang, und mit aus dem von den Platten umschlossenen Raum nach außen geführten Anschlüssen der Solarzellen auf folgende Weise gelöst. Der Abstandhalter besteht aus einem mit einem Feuchtigkeit absorbierenden Mittel versehen Elastomerstrang wobei der Klebestrang den Elastomerstrang außen umlaufend umgibt.

Dieses Verfahren eignet sich jedoch nur für die Herstellung relativ kleiner Solarmodule.

Aus der DE 101 22 437 A1 ist ein Schmelzklebstoff in Form eines Granulats bekannt, wobei angesichts des dort angeführten Standes der Technik sich hier die Erfinder die Aufgabe gestellt haben, einkomponentige feuchtigkeitsreaktive Schmelzklebstoff – Zusammensetzungen bereitzustellen, die in riesel- oder schüttfähiger Form herstellbar und anwendbar sind.

In dieser Druckschrift ist weiter ein Verfahren zum Verbinden von flächigen Gebilden oder Formteilen beschrieben das gekennzeichnet ist durch die folgenden

Verfahrensschritte:

- a) Homogenisieren und Aufschmelzen des reaktiven Granulats Pulvers, ggf. in einer inerten Atmosphäre unter Ausschluss von Feuchtigkeit und / oder Sauerstoff unter Verwendung eine heizbaren Mischaggregats ggf. mit hoher Scherung,
- b) Extrusion des homogenisierten reaktiven thermoplastischen Gemisches ggf. durch eine formgebende Düse auf mindestens eine Oberfläche eines Flächengebildes oder Formteils,
- c) Fügen eines zweiten dazu passenden Flächengebildes oder Formteils auf die aufgebrachte Schicht des reaktiven Gemisches,
- d) ggf. mechanisches Fixieren der gefügten Flächengebilde oder Formteile,
- e) Abkühlen des so gebildeten Verbundsystems auf Raumtemperatur, wobei die reaktive Schmelzklebstoff – Zusammensetzung erstarrt und unter Vernetzung aushärtet.

Die hierbei in Betracht gezogenen Gebilde oder Formteile sind Holz- oder Möbelteile, Textilien und Fahrzeugteile, aber auch Solarkollektoren. Hinweise auf die besonderen Anforderungen wie sie bei dem blasenfreien Verkleben großflächiger Glasscheiben auftreten, finden sich hier jedoch nicht

Aus der DE 10 2006 007 472 A1 ist ein photovoltaisches Konzentratormodul mit Multifunktionsrahmen bekannt. Die zugrunde liegende Aufgabe besteht ist es dabei ein photovoltaisches Konzentratormodul zu schaffen, welches kostengünstig hergestellt werden kann, langlebig ist und das es erlaubt einfach und flexibel zusätzliche Komponenten zu integrieren die auf der Linseplatte oder der Bodenplatte nicht oder nur schwierig untergebracht werden können. Darüber hinaus solle ein Verfahren entwickelt werden, das die Herstellung solcher Konzentratormodule ermöglicht. Dieses verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Rahmen (3) , eine Linseplatte (1) und eine Bodenplatte (2) verbindend, längs dem Rand der Linseplatte (1) und der Bodenplatte (2) angeordnet wird, und dass zwischen den Rahmen (3) und die Linseplatte (1) und / oder den Rahmen (3) und die Bodenplatte (2) zum einen mindestens eine erste Dichtmasse (4) und / oder Klebmasse (4) und zum anderen mindestens eine zweite Dichtmasse (5) entlang des Rahmens (3) über zumindest einen Teil seiner Länge umlaufend, eingebracht wird, wobei die beiden Dicht- und / oder Klebmassen sich bezüglich ihrer Aushärtezeiten und / oder Gasdurchlässigkeiten unterscheiden. Auch hier werden zwei Platten miteinander verbunden, jedoch ist kein Hinweis auf die besondere Problematik beim Verbinden großflächiger Glasscheiben zu finden.

Eine Alternative zu aushärtenden Klebesystemen ist der Einsatz von auf Polyvinylbutyral (PVB) basierenden Folien. Hier werden die Solarzellen – Einheiten zwischen PVB – Folien eingebettet und diese unter erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur mit den gewünschten Abdeckmaterialien zu einem Laminat verbunden. Bei diesem Verfahren muss nach dem Verpressen und Erhitzen noch die überstehende Folie entfernt werden. Aus der DE 20 2008 008 794 U1 ist zu diesem Zweck eine Vorrichtung zum Besäumen von photovoltaischen Modulen bekannt.

Des Weiteren ist aus der DE 198 36 695 A1 ein Klebstoff zur Herstellung von Verbundglas bekannt, wobei die Verwendung dieses Klebstoffes in einem Verfahren zur Herstellung von randabdichtungsfreiem Verbundglas beschrieben ist. Dieser Druckschrift liegt die Aufgabe zugrunde, zur Herstellung von Verbundglas einen Klebstoff zu schaffen, der sich im fertigen Verbundglas anstelle des Gießharzes zwischen den Glastafeln verbindet, der eine hohe Viskosität aufweist und der den Einsatz eines neuen automatisierten Verfahrens zur randabdichtungsfreien Herstellung von Verbundglas erlaubt.

Das in der DE 198 36 695 A1 beschriebene Verfahren der Verwendung dieses Klebstoffes in einem Verfahren zur Herstellung von Verbundglas weist die folgenden Schritte auf:

- a) die Glastafeln werden gereinigt und getrocknet,
- b) der Klebstoff wird auf die Innenseite der ersten, waagrecht liegenden Glastafel aufgebracht,
- c) die zweite Glastafel wird deckungsgleich auf die Klebstoffschicht aufgelegt,
- d) die erhaltene Sandwichanordnung wird verpresst und die Klebstoffschicht durch UV – Bestrahlung ausgehärtet.

Die angeführten Beispiele der Formate der auf diese Weise hergestellten Verbundgläser betragen im Höchstfall 1500 x 1000 mm. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um großflächige Glasscheiben im Sinne der Erfindung. Außerdem wurden die beschriebenen Verbundgläser offensichtlich lediglich in Einzelstücken gefertigt.

Der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bzw. dem erfindungsgemäßen Verfahren liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, großformatige beschichtete Glasplatten einer Fläche von der Größenordnung 2000 x 3000 mm unter Reinraumbedingungen mit einer abdeckenden weiteren Glasplatte blasenfrei zu verkleben, wobei die Glasplatten schonend und sicher, aber dennoch auf engstem Raum verklebt werden und hohe Taktzeiten bei dem Herstellungsprozess erzielt werden.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung nach Anspruch 1, bzw. einem Verfahren nach Anspruch 6, gelöst.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird im Folgenden näher beschrieben,
Es zeigen dabei im Einzelnen:

Fig. 1: eine Übersichts – Ansicht der erfindungsgemäßen Gesamtvorrichtung

Fig.2 : eine Darstellung des Kleberauftrags

Fig. 3: eine Darstellung des Aufsetzvorgangs einer Deckplatte (20)

Fig.4: eine Darstellung des Pressvorgangs

Fig.5:eine Darstellung des Entlüftungsvorgangs

Fig.6: eine Darstellung des Abtransports des Fertigprodukts

Die Fig.1 zeigt eine Übersichts – Ansicht der erfindungsgemäßen Gesamtvorrichtung. Auf der rechten Bildseite ist ein Tischsockel 7 mit einer auf einer Schwenktischplatte 12 aufliegenden Glasscheibe 1 zu erkennen, wobei die Glasscheibe 1 auf der linken Bildseite in der Draufsicht dargestellt ist. Die Schwenktischplatte 12 ist über ein kalottenförmiges Hauptlager mit einem Tischsockel 7 verbunden. Die Schwenktischplatte 12 ist ferner über Schwenkantriebe 8 mit jeweils einer Hubspindel nach rechts und in der Bildebene nach vorne und hinten stufenlos in der Neigung verstellbar. Die Überwachung, bzw. die Steuerung der Neigung der Schwenktischplatte 12 erfolgt über die Neigungssensoren 9. Die Glasscheibe 1 liegt, wie in der Draufsicht dargestellt, längs ihrer Diagonale auf der Schwenktischplatte 12 auf und ist mit dieser über eine, nicht gesondert dargestellte, Fixiervorrichtung fest verbunden. Der Randbereich der Glasscheibe 1 ist auf allen Seiten mittels einer streifenförmig aufgetragenen Barriere 11 aus Butyl abgeschlossen. Der Auftrag dieses Streifens aus Butyl erfolgt rechnergesteuert mittels eines Butylauftragskopfes 4. Die Dicke und die Art des Auftrags sowie die exakte Lage der Butylbarriere wird von einer Kamera 3 überwacht, bzw. auf dem Wege der Rückkopplung gesteuert.

Da, wie aus den folgenden Figuren näher zu sehen, die Glasscheibe 1 während oder vor dem Auftrag des Klebers 16 nach rechts gekippt wird, ist ein Entlüftungselement 13 auf der linken Seite, die in der gekippten Stellung höher liegt als die rechte Seite, angebracht. Dieses Entlüftungselement 13 ist in der Fig. 1 in der Draufsicht sowohl in der linken Bildseite am Ende der horizontal dargestellten Diagonale der Glasscheibe 1 als auch im Querschnitt auf der rechten Bildseite zu erkennen. Über diesem

Bereich, in dem in der Fig.1 auf der rechten Bildseite das Entlüftungselement 13 gezeigt ist, ist der zugehörige Montagekopf 2 zum Einfügen des Lüftungselements 13 in die beschriebene Butylbarriere 11, dargestellt. Auch dieser Vorgang des Einfügens eines Lüftungselements 13 erfolgt zu gegebenem Zeitpunkt während des Prozesses des Zusammenfügens der Glasscheibe 1 und einer Deckscheibe 20 rechnergesteuert.

Der in der Fig.1 gezeigte Temperatursensor 5 und der Feuchtigkeitssensor 10 dienen der Erfassung von Umgebungsparametern die für die Steuerung des Prozesses der Verklebung notwendig sind.

Die Fig.2 zeigt eine Darstellung des Kleberauftrags. Der Kleberauftrag erfolgt nach dem Auftrag der Butylbarriere 11 und der Installation des Entlüftungselements 13. Hierbei wird der Kleber 16 mittels des Kleber – Dosier und Eintragskopfes 15 aufgetragen und der Auftrag über den Prozesskontroll – Sensor 14 überwacht bzw. gesteuert. In der, in der Fig.1 gezeigten, Stellung der Schwenktischplatte 12 ist diese über den linken Schwenkantrieb 8 leicht in der Weise gekippte, dass das Entlüftungselemente 13 gegenüber der gezeigten Position des Kleber – Dosier und Eintragskopfes 15 eine erhöhte Stellung einnimmt. Dies wird in der Fig.2 durch den vertikalen Pfeil aufgezeigt. Die Oberfläche des Klebers 16 ist in dieser Stellung der Schwenktischplatte 12 der Schwerkraft folgend schematisch waagrecht dargestellt und erreicht das Lüftungselement 13 am unteren Rand seiner Austrittsöffnung. Im linken Bildteil ist die Glasplatte 1 von oben vollständig von Kleber 16 benetzt dargestellt, wobei sich ein Großteil des Klebers 16 wegen des Gefälles über die Diagonale der Glasplatte 1 im unteren Teil der Glasplatte 1 befindet.

In der Fig.3 ist eine Darstellung des Aufsetzvorgangs einer Deckplatte (20) zu sehen. Zusätzlich zu dem Querschnitt der Fig.2 ist in der Fig.3 ein von einer Greifvorrichtung 21, wie zum Beispiel einem Roboterarm, flächenmäßig ausgebildeter Deckplattengreifer 18 zu erkennen, der an seiner Unterseite eine Deckplatte 20 von oben erfasst hat und auf die Glasplatte 1 aufsetzt. Die Deckplatte 20 ist hinsichtlich der Lage ihrer Diagonalen parallel zur Zeichenebene ebenso orientiert wie die unten liegende Glasplatte 1. Beide Glasplatten 1, 20 beginnen sich somit, von der Greifvorrichtung 21 gesteuert, einander anzunähern, wobei der erste Berührungspunkt beider Glasplatten 1,20 im Bereich des tiefer liegenden Endes der

Diagonalen erfolgt. Zur Unterstützung des Vorgangs des exakten Aufeinandersetzens beider Glasplatten 1,20 dienen die dargestellten Kantendetektoren 19. Der Deckplattengreifer 18 senkt sich bei dem beschriebenen Vorgang nicht nur leicht ab sondern verändert hierbei auch seine Neigung in der Weise, dass der Kleber 16 langsam zum höher gelegenen Ende der Diagonalen beider Glasplatten 1,20 befördert wird. Die Butylbarriere 11 sorgt bei diesem Vorgang für die gewünschte Begrenzung des Klebers 16 und seine gleichmäßige Verteilung in der Richtung zu dem Entlüftungselement 13 am höher gelegenen Ende der Diagonalen der beiden Glasplatten 1,20. Ein Ultraschallerzeuger 17 sorgt für die gleichmäßige Verteilung des Klebers 16 und die Auflösung von eventuellen Luftblasen. Der Ultraschallerzeuger 17 steht hierbei für eine besondere Ausbauf orm der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bzw. das grundlegende Verfahren bei der Verteilung von Kleber 16 begleitend mit dem Fortschreiten der „Kleberfront“, durch die sich nähernde Deckplatte 20 eine punktuelle und / oder linienförmige Applikation von Ultraschall einzusetzen.

Die Fig.4 zeigt eine Darstellung des Pressvorgangs. Zusätzlich zu dem Ultraschallerzeuger 17, wie er auch in der Fig.3 beschrieben ist, ist hier ein Ultraschall – Mess – Sensor 22 zur Messung der Dicke der Kleberschicht vorgesehen. Denn durch das Zusammendrücken der Butylbarriere 11 in der Folge der Näherungs – Bewegung der Deckplatte 20 zu der Glasplatte 1 wird auch die gewünschte Schichtdicke des Klebers 16 eingestellt, die von dem Sensor 22 ermittelt und als Prozessparameter an einen zentralen Steuerungsrechner weiter gegeben wird. Bei dem in der Fig.4 dargestellten Verfahrensschritt kann durch das Entlüftungselement 13 überschüssiger Kleber 16 austreten, im Wesentlichen werden jedoch mittels einer Vakuum – Absaugvorrichtung 23 sich in diesem Bereich ansammelnde Luftblasen abgesaugt.

Der Fig.5 liegt eine Darstellung des Entlüftungsvorgangs zugrunde, der Kleber 16 ist verteilt (gekreuzte Schraffierung). Hier ist im Wesentlichen die Verschließ – Vorrichtung 25 für die Entlüftung dargestellt der ein Prozessüberwachungs – Sensor 24 zugeordnet ist. Die Art der Verschließvorrichtung 25 richtet sich dabei nach der Ausführung des Lüftungselements 13. Entscheidend ist das Material aus dem das Lüftungselement 13 besteht. So kann thermoplastisches Material verschmolzen

werden, metallisches Material kann verlötet werden. In besonderen Fällen können mehrere Entlüftungselemente 13 nebeneinander und / oder übereinander angeordnet sein. Hierbei spielt natürlich auch die flächenmäßige Größe der jeweiligen Glasplatten 1,20 eine große Rolle. Die Butylbarriere 11 hat in diesem Stadium ihre endgültige Dicke und Ausdehnung erreicht.

Die Fig.6 zeigt eine Darstellung des Abtransports des Fertigprodukts.

Die Schiebeeinrichtung 27 schiebt die verbundenen Glasplatten 1,20 von der Schwenktischplatte 12 in den Bereich der Transport – und Pressrollen 26.

Gleichzeitig wird die Schwenktischplatte 12 gereinigt. Der Qualitäts – Kontrollsensor 28 überwacht das verklebte Produkt hinsichtlich der vom jeweiligen Anwender gewünschten Kriterien.

Die komplexe Steuerung der beschriebenen Bewegungsabläufe erfordert ein spezielles Steuerprogramm.

Bezugszeichenliste

- (1) Glasplatte (beschichtet)
- (2) Montagekopf für das Lüftungselement
- (3) Kamera zur Überwachung des Butylauftrags
- (4) Butylauftragskopf
- (5) Temperatursensor
- (6) Hauptlager für den Schwenktisch
- (7) Tischsockel
- (8) Schwenkantrieb mit Hubspindel
- (9) Neigungssensor
- (10) Feuchtigkeitssensor
- (11) Butylbarriere
- (12) Schwenktischplatte mit Fixiervorrichtung
- (13) Entlüftungselement
- (14) Prozesskontroll – Sensor für Kleberauftrag
- (15) Kleber – Dosier und Auftragskopf
- (16) Kleber
- (17) Ultraschallerzeuger
- (18) Deckplattengreifer, Plattengreifer
- (19) Kantendetektor
- (20) Deckplatte (Glas)
- (21) Greifervorrichtung
- (22) Ultraschall – Mess-Sensor (Detektion der Klebeschicht)
- (23) Vakuum – Absaugeinrichtung
- (24) Prozessüberwachungs – Sensor für den Entlüftungsverschluß
- (25) Verschleiß – Vorrichtung für die Entlüftung
- (26) Transport – und Pressrollen
- (27) Schiebeeinrichtung mit Reinigungseinheit für den Schwenktisch
- (28) Qualitäts – Kontrollsensor

Patentansprüche

Anspruch 1:

Vorrichtung zum blasenfreien Verkleben großflächiger
Glasscheiben in einem fortlaufenden automatischen
Herstellungsprozess
mit den folgenden Merkmalen

- a) einer Schwenktischplatte (12) mit einer Fixiervorrichtung zur Aufnahme einer Glasplatte (1),
- b) einem Butylauftragskopf (4) mit einer Kamera (3) zur Überwachung, wobei mittels eines Montagekopfes (2) mindestens ein Lüftungselemente (13) installiert wird,
- c) einem Kleber – Dosier und Auftragskopf (15) mit einem Prozesskontroll – Sensor (14) für den Kleberauftrag,
- d) einer Greifvorrichtung (21) mit einem Deckplattengreifer (18) zur Aufnahme einer Deckplatte (20),
- e) einer Vakuum – Absaugeinrichtung (23) und einer Verschleiß – Vorrichtung (25) für die Entlüftung

Anspruch 2:

Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass Transport – und Pressrollen (26) zum Verpressen und
Weiterbefördern der Glasplatten (1,20) vorgesehen sind.

Anspruch 3:

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Magazin mit unterschiedlich großen Plattengreifern, bzw.
Deckplattengreifern (18) vorgesehen ist.

Anspruch 4:

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3
dadurch gekennzeichnet
dass ein Temperatursensor (5) und / oder ein Feuchtigkeitssensor (10) zur Erfassung grundlegender Betriebsparameter vorgesehen ist und
dass der Betriebsraum Vorrichtungen aufweist die dafür Sorge tragen,
dass hinsichtlich in der Luft schwebender Partikel Bedingungen herrschen, die ähnlich denen in Reinräumen sind.

Anspruch 5:

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet
dass ein Ultraschallerzeuger (17) und ein Ultraschall – Mess – Sensor (22) zur Unterstützung des Klebprozesses vorgesehen sind.

Anspruch 6:

Verfahren zum blasenfreien Verkleben großflächiger
Glasscheiben in einem fortlaufenden automatischen
Herstellungsprozess
mit den folgenden Merkmalen

- a) eine erste Glasplatte (1) wird mittels einer Greifvorrichtung (21) und eines Plattengreifers (18) auf eine Schwenktischplatte (12) verbracht und diagonal in Richtung ihrer Längsachse fixiert,
- b) mittels eines Butylauftragskopfes (4) wird an den Längskanten der Glasplatte (1) eine Raupe aus Butyl aufgetragen, wobei dieser Vorgang von einer Kamera (3) gesteuert, bzw. überwacht wird und an einem Endpunkt der längs der Schwenktischplatte (12) verlaufenden Diagonalen der Glasplatte (1) wird mindestens ein Entlüftungselement (13) installiert,
- c) die Schwenktischplatte (12) wird quer zur Längsachse so verkippt, dass das Entlüftungselement (13) höher liegt als das

- gegenüber liegende andere Ende der Diagonale der Glasplatte (1),
- d) daraufhin wird mittels eines Kleber – Dosier und Auftragskopfes (15) Kleber (16) auf der Oberfläche der Glasplatte soweit aufgetragen, bis die Oberfläche des Klebers (16) die Unterkante des Lüftungselements (13) erreicht,
 - e) weiter wird von der Greifvorrichtung (21) mit dem Deckplattengreifer (18) eine passende Deckplatte (20) auf die Glasplatte (1) schräg aufgesetzt und dann unter Verkleinerung des Aufsetzwinkels auf die Glasplatte (1) zubewegt, wobei dieser Vorgang an der Spitze der Diagonale der Glasplatte (1) beginnt, die dem Lüftungselement (13) gegenüber liegt und mittels einer Vakuum – Absaugeinrichtung (23) zunehmend dem Lüftungselement (13) Luft entzogen wird,
 - f) nach Beendigung dieses Vorgangs wird das Lüftungselement (13) luftdicht verschlossen und es werden die mittels des Klebers (16) verbundenen Glasplatten (1, 20) mittels des Einsatzes von Transport – und Pressrollen weiter befördert.

Anspruch 7:

Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass mittels der Verwendung von Transport – und Pressrollen (26) die Glasplatten (1,20) verpresst und weiterbefördert werden.

Anspruch 8:

Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Abhängigkeit von der flächenmäßigen Größe der zu verklebenden Glasplatten unterschiedlich große Plattengreifer bzw. Deckplattengreifer (18) einem Magazin entnommen werden und mittels mindestens zweier Kantendetektoren (19) auf der Schwenktischplatte (12) diagonal ausgerichtet werden.

Anspruch 9::

Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Temperatursensor (5) und / oder ein Feuchtigkeitssensor (10) zur Erfassung grundlegender Betriebsparameter vorgesehen ist und
dass der Betriebsraum Vorrichtungen aufweist die dafür Sorge tragen,
dass hinsichtlich in der Luft schwebender Partikel Bedingungen herrschen, die ähnlich denen in Reinräumen sind.

Anspruch 10:

Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass mittels eines Ultraschallerzeugers (17) und eines Ultraschall –
Mess – Sensors (22) der Klebprozess unterstützt wird.

Anspruch 11:

Computerprogramm mit einem Programmcode zur Durchführung der
Verfahrensschritte nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wenn das
Programm in einem Computer ausgeführt wird.

Anspruch 12:

Maschinenlesbarer Träger mit dem Programmcode eines
Computerprogramms zur Durchführung des Verfahrens nach einem der
Ansprüche 6 bis 10, wenn das Programm in einem Computer
ausgeführt wird.

Fig. 1

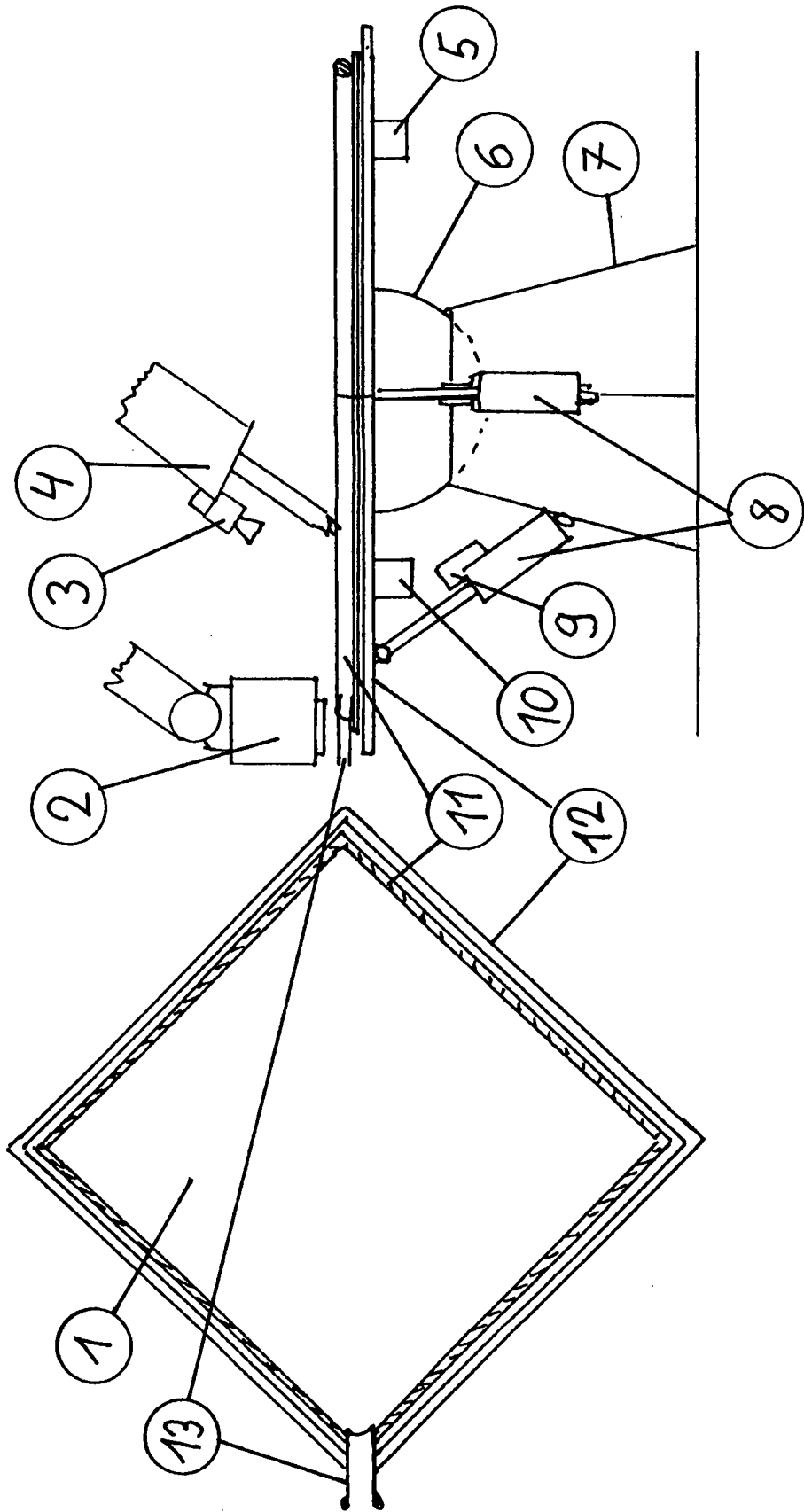


Fig. 2

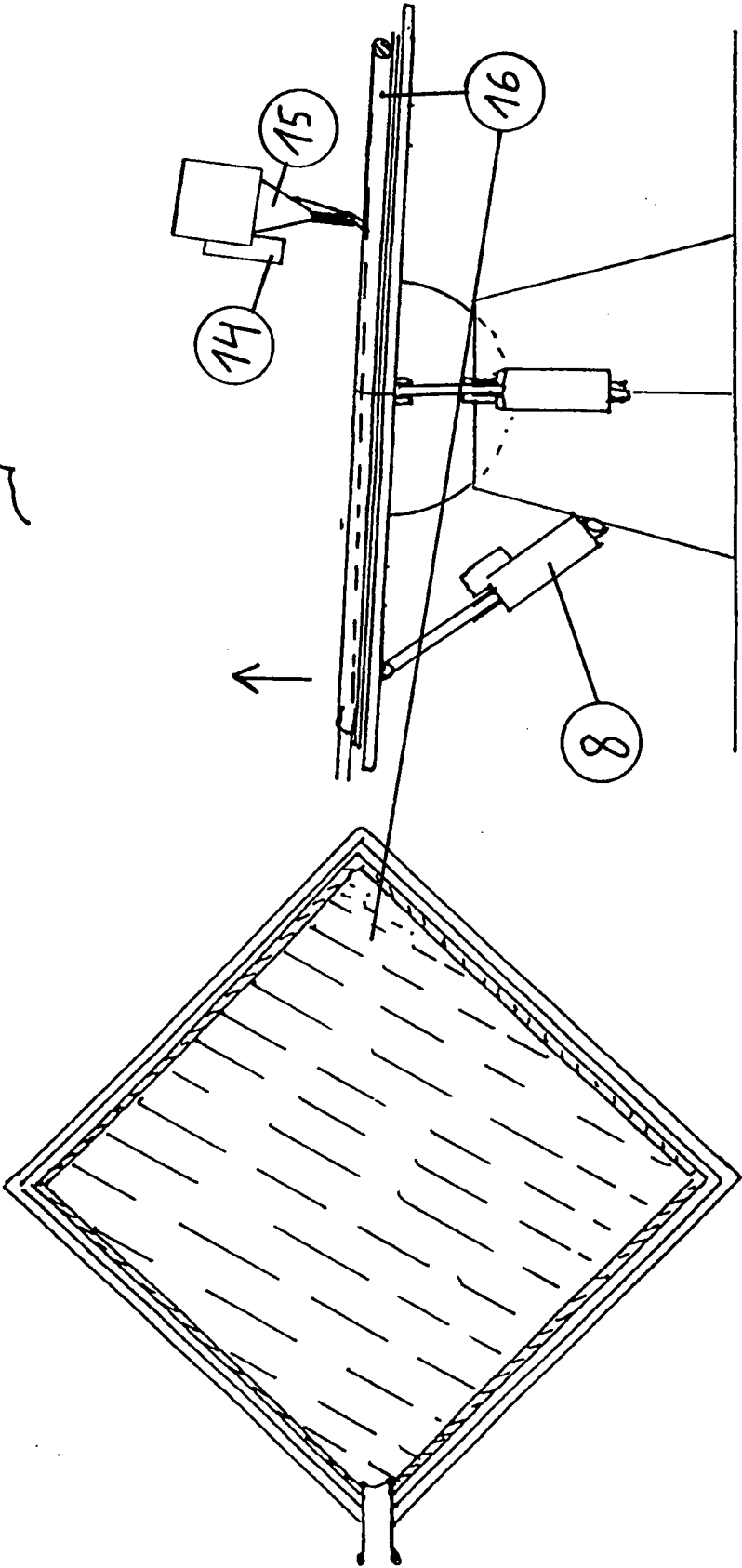


Fig. 3

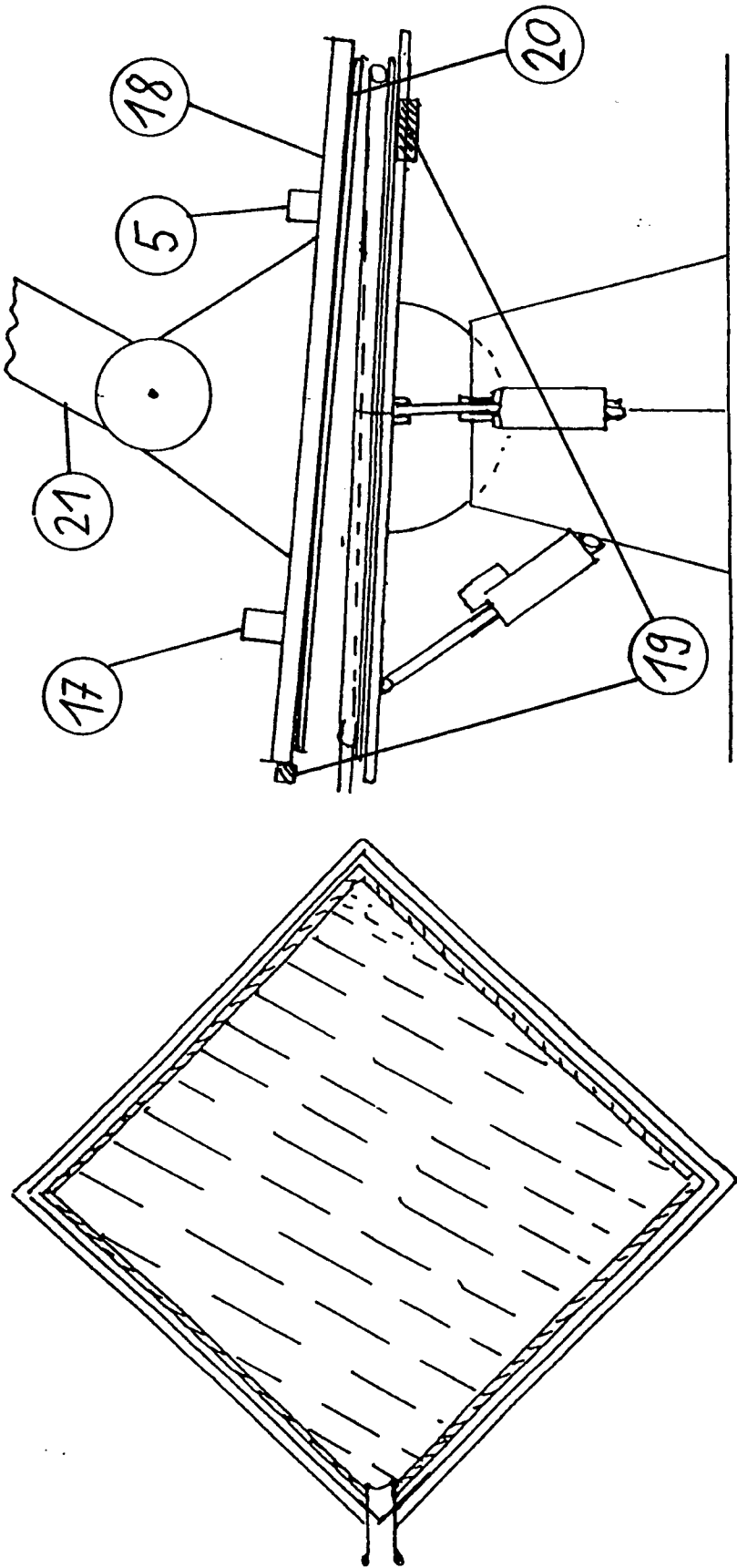


Fig. 4

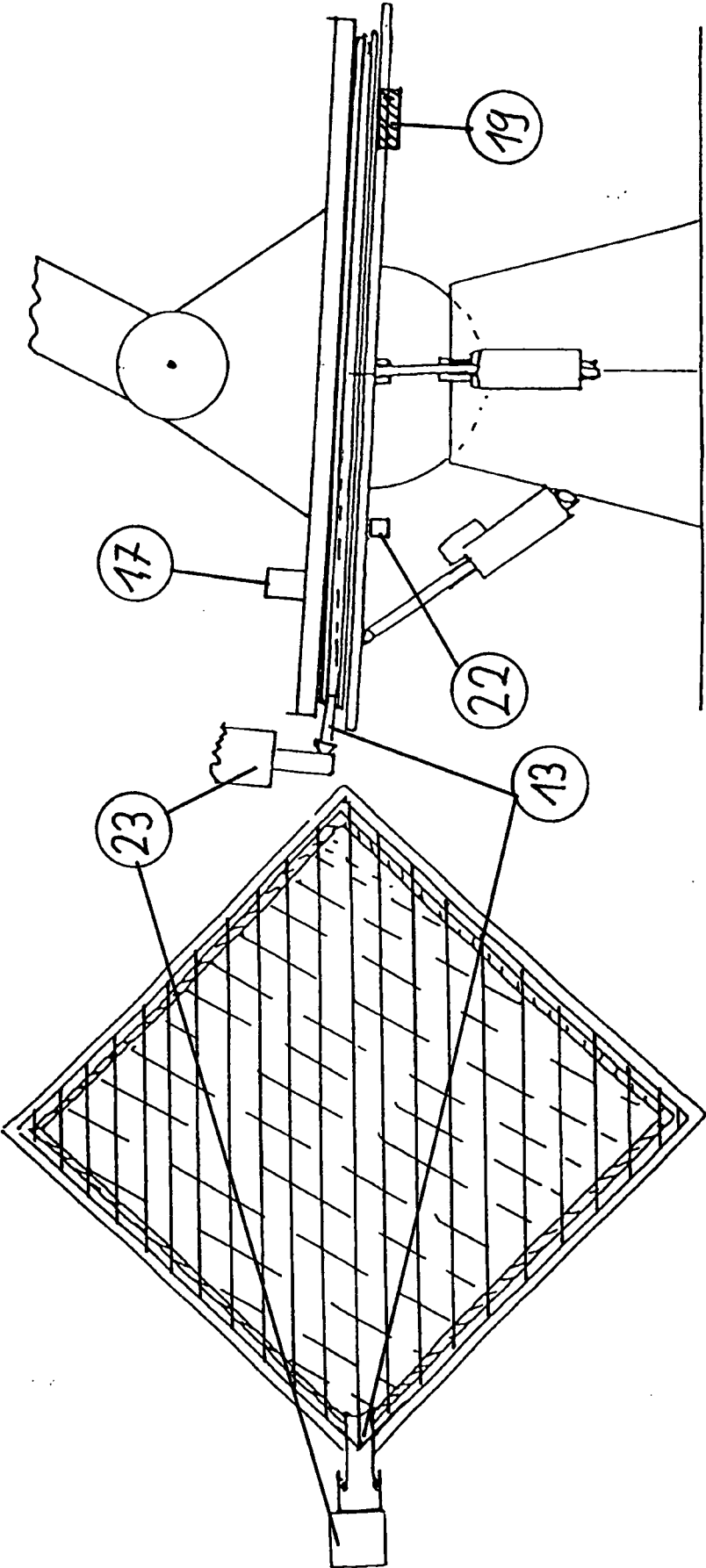


Fig. 5

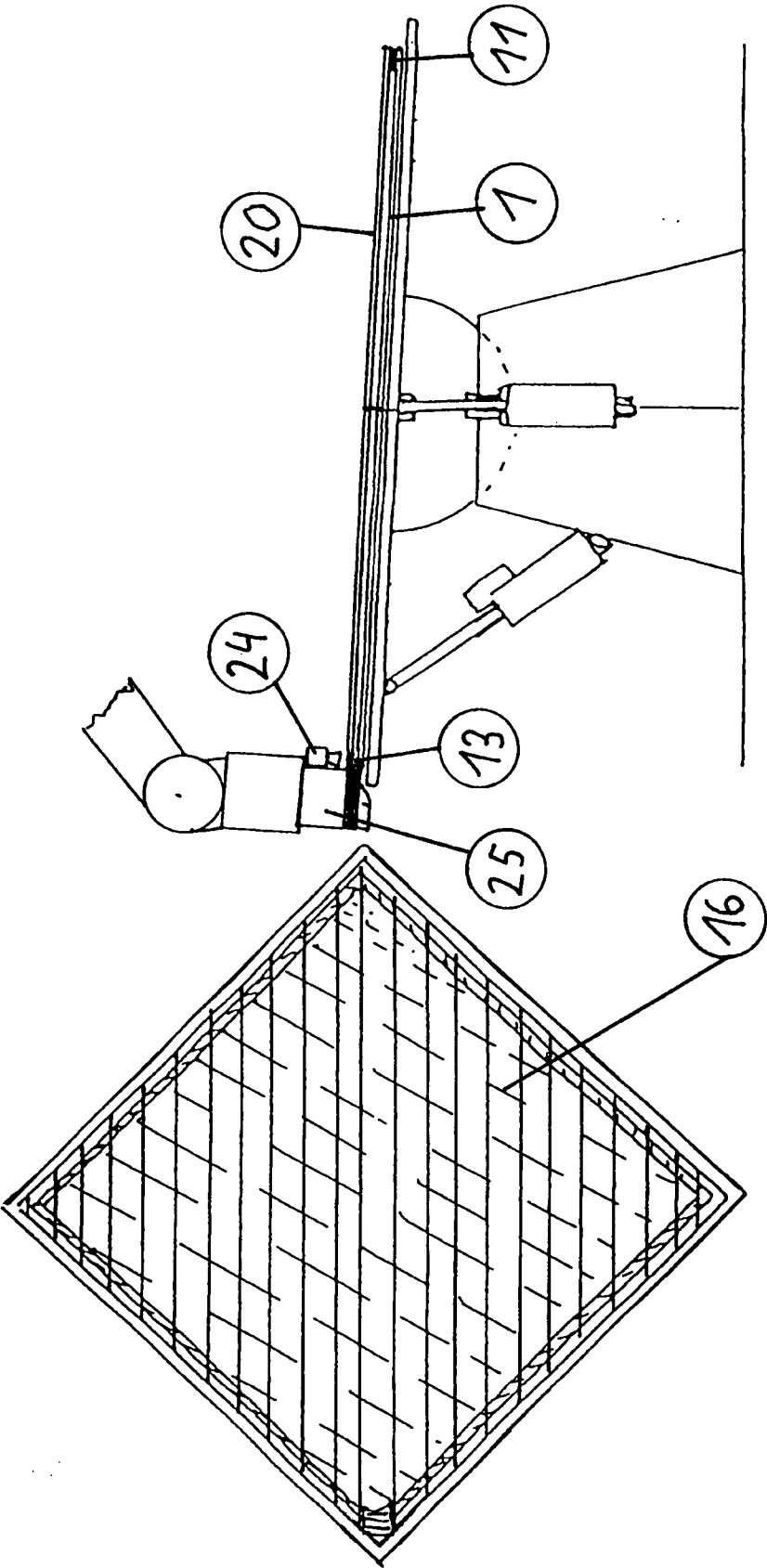


Fig. 6

