

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 344 604 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.07.2005 Patentblatt 2005/27

(51) Int Cl.7: **B24B 9/10**, B24B 21/00

(21) Anmeldenummer: **03012984.5**

(22) Anmeldetag: **01.09.1998**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Säumen von Glaszuschnitten**

Method and apparatus for bevelling pieces of cut glass

Procédé et dispositif pour chanfreiner des découpes de verre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **02.12.1997 AT 204597**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.09.2003 Patentblatt 2003/38

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
98890257.3 / 0 920 954

(73) Patentinhaber: **Tecnopat AG**
9008 St. Gallen (CH)

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

(74) Vertreter: **Beer, Manfred et al**
BEER & PARTNER PATENTANWÄLTE KEG
Lindengasse 8
A-1070 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 165 232 DE-A- 2 634 069
DE-C- 4 419 963 US-A- 3 800 477

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 008, no. 258 (M-340), 27. November 1984 (1984-11-27) -& **JP 59 129650 A (NIHON ITA GLASS KK)**, 26. Juli 1984 (1984-07-26)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 344 604 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren mit den Merkmalen des einleitenden Teils von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung, mit der das Verfahren ausgeführt werden kann.

[0002] Glastafeln werden durch Ritzen und Brechen auf die gewünschte Größe zugeschnitten, was in der Regel auf sogenannten "Glasschneidetischen" und diesen zugeordneten "Brechtischen" erfolgt.

[0003] Die so erhaltenen Glaszuschnitte besitzen sehr scharfkantige, Grate aufweisende Ränder, was für das nachfolgende Handhaben der Glaszuschnitte, beispielsweise beim Herstellen von Isolierglasscheiben, nachteilig ist. Einerseits besteht die Gefahr, dass die Ränder der Glaszuschnitte ausbrechen und andererseits besteht eine nicht unerhebliche Gefahr, dass sich jemand an den scharfen Rändern der Glaszuschnitte durch Schneiden verletzt. Auch unterliegen die an den Rändern der Glaszuschnitte angreifenden Stütz- und Transportmittel (z.B. Förderrollen oder Förderbänder) durch unbearbeitete Ränder von Glaszuschnitten einem starken Verschleiß.

[0004] Aus der DE 44 19 963 C ist ein Verfahren mit den Merkmalen des einleitenden Teils von Anspruch 1 bzw. 8 bekannt. Das Bearbeitungswerkzeug der DE 44 19 963 C ist ortsfest und es wird lediglich der zu bearbeitende Glaszuschnitt relativ zu dem Bearbeitungswerkzeug bewegt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Besäumen der Ränder von Glaszuschnitten zur Verfügung zu stellen, mit welchen Glaszuschnitte so bearbeitet werden können, dass ihre Ränder nicht mehr scharfkantig sind, insbesondere keine Grate aufweisen.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe, was das Verfahren anlangt, in erster Linie mit den Merkmalen des unabhängigen Verfahrenshauptanspruches, und was die Vorrichtung anlangt, in erster Linie mit den Merkmalen des unabhängigen Vorrichtungshauptanspruches.

[0007] Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Da bei dem erfindungsgemäßen Verfahren das zum Besäumen verwendete Bearbeitungswerkzeug an beiden Kanten eines Randes eines Glaszuschnittes gleichzeitig angreift, wird gegenüber einer Arbeitsweise, bei der man nur eine Kante eines Randes bearbeitet, also besäumt und entgratet, nicht nur Arbeitszeit gespart, sondern es wird auch erreicht, dass auf den Glaszuschnitt quer zu seiner Ebene keine erheblichen Kräfte einwirken, so dass das Festhalten des Glaszuschnittes oder das gesteuerte Bewegen desselben, wenn er besäumt wird, mit einfachen Mitteln möglich ist. Auch werden kurze Taktzeiten erreicht.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden nacheinander alle (vier) Ränder eines Glaszu-

schnittes beidseitig besäumt.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass so gearbeitet wird, dass zunächst mit dem Besäumen der Kanten des unteren, horizontalen Randes des Glaszuschnittes begonnen wird und dann die Kanten des in Bewegungsrichtung vorderen, lotrechten Randes, dann die des oberen, horizontalen Randes, dann die des in Bewegungsrichtung hinteren, lotrechten Randes besäumt werden.

[0011] Das erfindungsgemäße Verfahren wird mit während des Bearbeitens der Ränder der Glaszuschnitte lotrecht oder im wesentlichen lotrecht ausgerichteten Glaszuschnitten ausgeführt. Das Arbeiten mit lotrecht ausgerichteten Glaszuschnitten hat den Vorteil, dass das erfindungsgemäße Verfahren und die hierfür vorgesehene Vorrichtung problemlos in Anlagen zum Herstellen von Isolierglasscheiben, die praktisch ausschließlich mit lotrecht ausgerichteten Glaszuschnitten bzw. Isolierglasscheiben arbeiten, integriert werden kann. Es ist dann nämlich nicht mehr notwendig, die Glaszuschnitte, deren Ränder nach dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. in der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu besäumen sind, in eine horizontale Lage umzukippen, wenn sie aus Speichern für Glaszuschnitte (z.B.

Fächerwagen) entnommen werden, um nach dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. in der erfindungsgemäßen Vorrichtung bearbeitet zu werden. Auch brauchen die besäumten Glaszuschnitte dann nicht mehr wieder in die lotrechte oder im Wesentlichen lotrechte Lage ausgerichtet werden, wenn sie beispielsweise einer Glastafelwaschmaschine zugeführt werden.

[0013] Eine zum Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete Vorrichtung arbeitet mit einem Bearbeitungswerkzeug, das kreuzweise angeordnete Bandschleifer besitzt, die an beiden Kanten eines Randes gleichzeitig angreifen, um die Kanten der Ränder der Glaszuschnitte zu brechen, also zu besäumen, um scharfe Grate zu entfernen.

[0014] Da die erfindungsgemäße Vorrichtung ein einziges Bearbeitungswerkzeug mit einem Paar von Bandschleifern aufweist, werden die vier Ränder der Glaszuschnitte nacheinander bearbeitet.

[0015] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ein verstellbar montiertes, um eine zur Ebene des Glaszuschnittes senkrechte Achse verschwenkbares Bearbeitungswerkzeug mit einem Paar von einander kreuzenden Bandschleifern vorgesehen, das nacheinander alle vier Ränder des Glaszuschnittes bearbeitet.

[0016] Da das verstellbar montierte Bearbeitungswerkzeug zusätzlich um eine zur Glasebene senkrechte Achse verschwenkbar ist, kann es auch zum Bearbeiten der Kanten am oberen horizontalen Rand der Glaszuschnitt herangezogen werden, indem die Glaszuschnitt unter ihm hindurchbewegt wird.

[0017] Die Fördervorrichtung, welche in der erfindungsgemäßen Vorrichtung Glaszuschnitte gegenüber

dem Bearbeitungswerkzeug bewegt, ist bevorzugt in mehrere Abschnitte unterteilt, wobei jede Fördereinheit aus einem Endlosförderband, auf dem die Glaszuschnitte mit ihrem unteren Rand aufstehen, und zwei, im Bereich des unteren, horizontalen Randes von beiden Seiten an den Glaszuschnitten angreifenden, endlosen Fördergliedern besteht. Die an den Glasflächen angreifenden, einander gegenüberliegenden endlosen Förderglieder können, um einen guten Reibschluß an den Glaszuschnitten zu erzielen, mit Druckbacken ausgestattet sein.

[0018] Zusätzlich oder alternativ kann für den sicheren Antransport und das richtige Positionieren der Glaszuschnitte in der Vorrichtung und für den sicheren Transport des Glaszuschnittes, während er durch Besäumen bearbeitet wird, eine Mitnahmevorrichtung vorgesehen sein, die an dem Glaszuschnitt angreift. Beispielsweise ist diese Mitnahmevorrichtung eine mit Unterdruck beaufschlagte Vorrichtung, beispielsweise ein Vakuumsauger, der in der Vorrichtung in Bewegungsrichtung angetrieben, verschiebbar ist.

[0019] Weitere Einzelheiten und Merkmale sowie Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung.

[0020] Es zeigt:

Fig. 1 in Seitenansicht schematisch eine Vorrichtung zum Besäumen von Glaszuschnitten,

Fig. 2 in Schrägansicht ein Bearbeitungswerkzeug,

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Bearbeitungswerkzeug von Fig. 2, und

Fig. 4 in Schrägansicht ein Ausführungsbeispiel für eine am unteren Rand eines zu besäumenden Glaszuschnittes angreifenden Transporteinheit.

[0021] Die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform der Vorrichtung besitzt ein Gestell 1, an dem eine Stützwand 2 für einen zu bearbeitenden Glaszuschnitt 3 montiert ist. Die Stützwand 2 ist im Ausführungsbeispiel zur Lotrechten nach hinten geneigt, so dass ein Glaszuschnitt 3 an ihr lehndend transportiert werden kann. Für den Transport des Glaszuschnittes 3 und zum Abstützen desselben von unten her ist im Bereich des unteren Randes der Stützwand 2 eine Reihe von Förderrollen 4 oder eine ähnliche Fördervorrichtung, z.B. ein gegebenenfalls unterteiltes Förderband, vorgesehen. An der Stützwand 2 wird der Glaszuschnitt 3 durch mehrere, frei drehbare Stützrollen 5 geführt, wobei eine Reihe von Stützrollen 6 zwischen den Förderrollen 4 und dem unteren Rand der Stützwand 2 vorgesehen ist. So ist der Glaszuschnitt 3 insbesondere an seinem unteren Rand sicher geführt. An Stelle der beschriebenen Stützwand 2 kann auch ein Rollen- oder Walzenfeld oder

eine Luftkissenwand vorgesehen sein, um Glaszuschnitte 3 seitlich zu stützen.

[0022] An einer an sich beliebigen Stelle am unteren Rand der Stützwand 2 ist ein Bearbeitungswerkzeug mit einem Paar von Bandschleifern 10 und 12 vorgesehen. Die Bandschleifer 10 und 12 sind im Maschinengestell 1 um hinter der Stützwand 2 liegende Achsen 14 und 16 verschwenkbar (Pfeile 18 und 20) gelagert. Jeder Bandschleifer 10, 12 besitzt zwei Umlenkrollen 22 und 24 für ein endloses Schleifband 26. Zwischen den Trumen des Schleifbandes 26 ist ein Druckmittelzylinder 30 aufgenommen, der an den Lagern 14 und 16 verschwenkbar abgestützt ist und der die Umlenkrolle 22 trägt, so dass die Schleifbänder 26 durch Beaufschlagen der Druckmittelzylinder 30 gespannt werden können.

[0023] Zum Verschwenken der Druckmittelzylinder 30 und damit der Bandschleifer 10 und 12, um sie aus einer Bereitschaftslage in ihre Wirklage, in der ihre Schleifbänder 26 am unteren horizontalen Rand des Glaszuschnittes 3, also dem Rand, der auf den Förderrollen 4 aufsteht, angreifen, ist jedem der Druckmittelzylinder 30 ein im Maschinengestell 1 abgestützter Betätigungszylinder 32 und 34 zugeordnet. Diese Betätigungszylinder 32 und 34 sind in dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel an einem Arm 36, der im Maschinengestell 1 befestigt ist, abgestützt und nur schematisch dargestellt. Es ist aus Fig. 1 erkennbar, dass die Schleifbänder 26 in ihrer Wirklage so ausgerichtet sind, dass ihre auf den unteren Rand des Glaszuschnittes 3 einwirkenden Trume miteinander einen Winkel von etwa 90° einschließen, also einander kreuzen.

[0024] Einer der Umlenkrollen 22, 24, vorzugsweise den Umlenkrollen 24 im Bereich der Lagerstellen 14 und 16 im Maschinengestell 1, ist ein nicht gezeigter Antriebsmotor zugeordnet, um die Schleifbänder 26 beim Benützen der Vorrichtung zum Besäumen der Kanten von Rändern von Glaszuschnitten 3, um von ihnen Grate zu entfernen, anzutreiben. Dabei werden die Schleifbänder 26 bevorzugt so angetrieben, dass sie in dem Bereich, in dem sie am unteren Rand des Glaszuschnittes 3 angreifen, in entgegengesetzte Richtungen laufen, insbesondere in der Darstellung von Fig. 1 in ihrem Kreuzungspunkt, in dem der Rand des zu bearbeitenden Glaszuschnittes 3 aufgenommen ist, aufeinander zu laufen.

[0025] In der Vorrichtung kann eine Mitnahmevorrichtung für den zu bearbeitenden Glaszuschnitt 3 vorgesehen sein. Diese Mitnahmevorrichtung ist im einfachsten Ausführungsbeispiel ein Sauger, der mit Unterdruck beaufschlagt werden kann und sich dabei an die von der Bedienseite der Vorrichtung (rechts in Fig. 1) abgewandte, also hintere Fläche des zu bearbeitenden Glaszuschnittes 3 anlegt. Der Sauger der Mitnahmevorrichtung ist im Maschinengestell 1 verschiebbar, so dass er den Glaszuschnitt 3 nicht nur mitnehmen kann, also den Transport des Glaszuschnittes 3 durch die Förderrollen 4, die am unteren Rand des Glaszuschnittes 3 angreifen

und auf welchen diese aufsteht, unterstützt, sondern auch durch Anhalten des Antriebsmittels für den Sauger den Glaszuschnitt 3 stillstehend festhält, wenn dies beispielsweise beim Bearbeiten der Kanten der lotrechten Ränder des Glaszuschnittes 3 benötigt wird.

[0026] Das Bearbeitungswerkzeug mit seinem Paar von Bandschleifern 10, 12 kann lotrechten Rändern eines zu bearbeitenden Glaszuschnittes 3 zugeordnet werden, um diese zu besäumen. Hierzu ist das an einem Schlitten angeordnete Bearbeitungswerkzeug mit den Bandschleifern 10, 12 um eine senkrecht zur Ebene der Stützwand 2 und somit senkrecht zur Ebene des Glaszuschnittes 3 ausgerichtete Achse verschwenkbar. Das Bearbeitungswerkzeug mit den Bandschleifern 10, 12 kann auch so ausgerichtet werden, dass die Bandschleifer 10, 12 den oberen horizontalen Rand des Glaszuschnittes bearbeiten können, während der Glaszuschnitt 3 unter ihm durchbewegt wird.

[0027] Um die Abnutzung der Schleifbänder 26 der Bandschleifer 10, 12 auszugleichen, kann der Druck, mit dem die Bandschleifer 10, 12 an den zu bearbeitenden Rand des Glaszuschnittes 3 angelegt werden, erhöht werden. Alternativ oder zusätzlich kann die Umlaufgeschwindigkeit der Schleifbänder 26 erhöht werden. Des Weiteren kann, gegebenenfalls zusätzlich zu einer der oder beiden vorgenannten Maßnahmen, die Relativgeschwindigkeit zwischen den Bandschleifern 10, 12 und des Glaszuschnittes 3 verkleinert werden, um die Abnutzung der Schleifbänder 26 auszugleichen.

[0028] In jedem Fall können Düsenanordnungen (95, Fig. 3, 4) vorgesehen sein, aus denen eine das Besäumen unterstützende Flüssigkeit auf die Schleifbänder 26 und/oder den gerade bearbeiteten Rand eines Glaszuschnittes 3 gespritzt werden kann.

[0029] Die Vorrichtung zum Besäumen von Kanten an den Rändern von Glaszuschnitten 3 kann ein Gehäuse 60 besitzen, in dem unten eine in vier Transporteinheiten unterteilte Fördereinrichtung 62 vorgesehen ist.

[0030] Das in den Fig. 2 und 3 gezeigte Bearbeitungswerkzeug mit zwei einander kreuzenden Bandschleifern 10 und 12 ist an einer lotrechten Führungsschiene senkrecht zur Durchlaufrichtung von Glaszuschnitten 3 auf- und abbewegbar geführt.

[0031] Einzelheiten der Konstruktion des auf- und abverstellbaren Bearbeitungswerkzeuges sind in den Fig. 2 und 3 gezeigt. Dort ist ersichtlich, dass den Schleifbänder 26 der Bandschleifer 10, 12 je ein Antriebsmotor 16, 14 zugeordnet ist, der mit einer der Umlenkwalzen 24 für die Schleifbänder 26 gekuppelt ist.

[0032] Zur Führung des Bearbeitungswerkzeuges entlang der Glaszuschnitte 3 sind an die Glaszuschnitte 3 anlegbare Rollen 75 vorgesehen, die um horizontale Achsen frei drehbar an Trägern 76 gehalten sind, die ihrerseits von Druckmittelzylindern 77 betätigt werden können.

[0033] Wenn sich das Bearbeitungswerkzeug in seiner Bereitschaftsstellung, also unterhalb der von den Transporteinheiten gebildeten Förderbahn 62 befindet,

werden die Glaszuschnitte 3 von um lotrechte Achsen frei drehbaren Stützrollen 78 auf der einen Seite und auf der anderen Seite von einem Endlosführungsband 79, das um zwei um lotrechte Achsen drehbare Rollen 80 gelegt ist, geführt.

[0034] In Fig. 2 ist auch gezeigt, dass die Schleifbänder 26 in dem Bereich, in dem sie an den lotrechten Rändern der zu bearbeitenden Glaszuschnitte 3 angreifen, von innen durch Stützwalzen 81 abgestützt sind, so dass der erforderliche Anpreßdruck auch ohne übermäßiges Spannen der Schleifbänder 26 mit Hilfe der Druckmittelzylinder 30, die an den Umlenkrollen 24 angreifen, aufgebracht werden kann.

[0035] In den Fig. 2 und 3 sind die Düsenanordnungen 95 zu sehen, mit welchen an den Stellen, an welchen die Schleifbänder 26 an den Rändern der Glaszuschnitte 3 angreifen, das Besäumen unterstützende (Spül-)Flüssigkeit zugeführt werden kann. Bevorzugt sind die Düsen der Düsenanordnungen 95 so ausgerichtet, dass die (Spül-)Flüssigkeit etwa parallel zu dem sich an der jeweiligen Düsenanordnung 95 vorbeibewegenden Trum der Schleifbänder 26 und in Richtung der Bewegung derselben aus den Düsen austritt. So gelangt die (Spül-)Flüssigkeit sicher in den Bereich, in dem die Bandschleifer 10, 12 die Kanten der Ränder der Glaszuschnitte 3 bearbeiten.

[0036] In dem in Fig. 4 gezeigten Beispiel für eine Transporteinheit 62 weist die Transporteinheit 62 ein endloses Förderband 100 auf, auf dem der untere, horizontale Rand des zu transportierenden bzw. zu besäumenden Glaszuschnittes 3 aufsteht. Weiters sind zwei Endlosförderglieder 101, 102 vorgesehen, die an den beiden Seitenflächen im Bereich des Randes des Glaszuschnittes 3 angreifen. Eines der beiden Endlosförderglieder 101 ist im Gestell 103 der Transporteinheit 62 mit Hilfe eines Druckmittelmotors 104 und einer Hebelanordnung 105 verstellbar, so dass der Abstand zwischen den beiden Endlosfördergliedern 101, 102, die zwischen sich den Glaszuschnitt 3 klemmend transportieren, auf die jeweilige Glasdicke eingestellt und der benötigte Anpreßdruck für das schlupffreie Fördern von Glaszuschnitten 3 aufgebracht werden kann. Bevorzugt sind die Endlosförderglieder 101, 102 mit Druckbacken bestückt, die an den Glaszuschnitten 3 reibschlüssig angreifen. Der Antrieb aller Förderbänder 100, 101, 102 erfolgt durch einen gemeinsamen Antriebsmotor 110 und eine Transmission 106, durch welche die auslaufseitigen Umlenkrollen 107, 108 des Endlosförderbandes 100 und der beiden seitlichen Endlosförderglieder 101, 102 angetrieben werden.

[0037] Wenn den Bandschleifern 10, 12 des Bearbeitungswerkzeuges Düsenanordnungen 95 zum Aufbringen einer das Besäumen unterstützenden Flüssigkeit zugeordnet sind, empfiehlt es sich, die Schleifbänder 26 im Bereich der Umlenkrollen 22, 24 durch Schutzbleche 96 abzudecken, um ein übermäßiges Versprühen von Flüssigkeit zu verhindern. Insbesondere wenn Düsenanordnungen 95 vorgesehen sind, ist das Gehäuse,

dessen Innenraum durch Türen zugänglich ist, von Vorteil.

[0038] In allen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens, insbesondere den beschriebenen Ausführungsformen, und ebenso bei allen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung, insbesondere den beschriebenen Ausführungsformen, wird am Beginn und am Ende des Besäumens der Kanten an einem Rand eines Glaszuschnittes bevorzugt wie folgt gearbeitet:

[0039] Am Beginn der Bewegung einer Glaszuschnitt 3 relativ zu dem Bearbeitungswerkzeug mit einem Paar von Bandschleifern 10, 12, wenn also der Glaszuschnitt 3 aus dem Stillstand auf die Transportgeschwindigkeit beschleunigt wird, werden die Schleifbänder 26 der Bandschleifer 10, 12 mit während der Beschleunigungsphase der Glaszuschnitt 3 zunehmendem Anpreßdruck an den zu bearbeitenden Rand des Glaszuschnittes 3 angedrückt. Zusätzlich oder auch alternativ kann die Geschwindigkeit, mit der die Schleifbänder 26 der Bandschleifer 10, 12 bewegt werden, während der Beschleunigungsphase auf die Geschwindigkeit, mit der die Schleifbänder 26 der Bandschleifer 10, 12 beim Besäumen bewegt werden, erhöht werden.

[0040] Wenn sich die Bandschleifer 10, 12 dem Ende des zu bearbeitenden Randes eines Glaszuschnittes 3 nähern und dabei die Geschwindigkeit, mit welcher der Glaszuschnitt 3 relativ zu dem Bearbeitungswerkzeug bewegt wird, verringert wird, kann die Geschwindigkeit, mit der die Schleifbänder 26 der Bandschleifer 10, 12 bewegt werden, verkleinert und/oder der Anpreßdruck, mit dem die Schleifbänder 26 gegen die Kanten des bearbeiteten Randes des Glaszuschnittes 3 gedrückt werden, verringert werden.

[0041] Diese Maßnahmen gewährleisten, dass einerseits die Schleifbänder 26 am Beginn und am Ende eines Besäumvorganges nicht übermäßig belastet und Beschädigungen der bearbeiteten Glaszuschnitte 3 vermieden werden.

[0042] Das beschriebene Ändern des Anpreßdruckes der Schleifbänder 26 der Bandschleifer 10, 12 und/oder der Geschwindigkeit, mit der die Schleifbänder 26 der Bandschleifer 10, 12 bewegt werden, also das Erhöhen des Anpreßdruckes und/oder der Geschwindigkeit der Schleifbänder 26 am Beginn eines Besäumvorganges und das Verringern des Anpreßdruckes und/oder der Geschwindigkeit der Schleifbänder 26 am Ende eines Besäumvorganges, wird bevorzugt auch angewendet, wenn sich das Bearbeitungswerkzeug entlang eines Randes eines Glaszuschnittes 3 bewegt, der quer zur Transportrichtung der Glaszuschnitte 3 ausgerichtet, insbesondere lotrecht oder im Wesentlichen lotrecht verläuft.

[0043] Die aus den Düsenanordnungen 95 ausgebrachte Spülflüssigkeit ist im einfachsten Fall Wasser. Das Zuführen von Spülflüssigkeit, insbesondere von Wasser, empfiehlt sich insbesondere, wenn als Schleifbänder 26 Diamantschleifbänder verwendet werden.

Wenn Schleifbänder 26 verwendet werden, die mit Siliziumcarbid oder einem anderen abrasivem Material bestückt sind, ist das Zuführen von Spülflüssigkeit zwar empfehlenswert, aber nicht unbedingt erforderlich.

[0044] Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beispielsweise wie folgt dargestellt werden:

[0045] Eine Vorrichtung zum Besäumen von Glaszuschnitten 3 besitzt wenigstens ein Bearbeitungswerkzeug bestehend aus zwei einander kreuzenden Bandschleifern 10, 12, die gleichzeitig an den Kanten eines Randes des Glaszuschnittes 3 diese Kanten säumend angreifen. Die Bandschleifer 10, 12 sind im Maschinengestell 1 verschwenkbar gelagert, so dass sie aus einer Bereitschaftsstellung in ihre Wirklage an den Kanten eines Randes des Glaszuschnittes 3, der beispielsweise zum Entfernen von Graten zu besäumen ist, angelegt werden können. Dadurch, dass die Bandschleifer 10, 12 verschwenkbar angeordnet sind, kann ihre Lage an verschieden dicke Glaszuschnitte 3 angepaßt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vorbereiten von Glaszuschnitten für die weitere Handhabung, insbesondere für das Herstellen von Isolierglasscheiben, wobei beide Kanten jedes Randes eines Glaszuschnittes zum Entfernen von Graten u. dgl. gleichzeitig mit Hilfe von Bearbeitungswerkzeugen mit je zwei Bandschleifern mit endlosen Schleifbändern bearbeitet werden, wobei sich die Ebenen, in welchen sich die an den Kanten der Ränder eines Glaszuschnittes angreifenden Trume der Schleifbänder laufen, im Bereich der Ebene eines Glaszuschnittes kreuzen, und wobei alle Ränder eines Glaszuschnittes bearbeitet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** nacheinander alle Ränder eines Glaszuschnittes, der lotrecht oder im wesentlichen lotrecht orientiert ist, im Bereich ihrer Kanten durch ein Bearbeitungswerkzeug mit zwei Bandschleifern mit endlosen Schleifbändern bearbeitet werden und dass zunächst die Kanten des unteren horizontalen Randes, dann die Kanten eines ersten lotrechten Randes, weiters die Kanten des oberen horizontalen Randes und schließlich die Kanten des weiteren lotrechten Randes des Glaszuschnittes besäumt werden, wobei die lotrechten Ränder bei stillstehendem Glaszuschnitt und die horizontalen Ränder bei sich bewegendem Glaszuschnitt bearbeitet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die an den Kanten angreifenden Trume der Schleifbänder in Bewegungsrichtung dieser Trume der Schleifbänder gesehen vor den Stellen, in welchen sie an den Rändern eines Glaszuschnittes angreifen, auf einander zu bewe-

gen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Beginn des Bewe-
gens eines Glaszuschnittes relativ zu dem Bearbeitungs-
werkzeug die Geschwindigkeit, mit der die Schleif-
bänder bewegt werden, und/oder der Druck, mit
dem die Schleifbänder gegen die Kanten eines
Randes eines Glaszuschnittes gedrückt werden,
erhöht wird, während die Relativgeschwindigkeit
der Bewegung des Glaszuschnittes relativ zu dem
Bearbeitungswerkzeug vergrößert wird. 5
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-
durch gekennzeichnet, dass** am Ende des Bewe-
gens eines Glaszuschnittes relativ zu dem Bearbeit-
ungswerkzeug die Geschwindigkeit, mit der die
Schleifbänder bewegt werden, und/oder der Druck,
mit dem die Schleifbänder an die Kanten eines Ran-
des eines Glaszuschnittes gedrückt werden, ver-
kleinert wird, während die Relativgeschwindigkeit
der Bewegung des Glaszuschnittes relativ zu dem
Bearbeitungswerkzeug abnimmt. 10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **da-
durch gekennzeichnet, dass** als Schleifbänder
Diamantschleifbänder oder Siliziumkarbid-Schleif-
bänder verwendet werden. 15
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** den Diamantschleifbändern eine
Flüssigkeit zum Spülen und/oder Kühlen in dem Be-
reich zugeführt wird, in dem die Schleifbänder an
den Kanten der Ränder eines Glaszuschnittes an-
greifen. 20
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** als Spül- und/oder Kühlflüssigkeit
Wasser verwendet wird. 25
8. Vorrichtung zum Besäumen der Ränder von Glas-
zuschnitten, wobei eine Fördervorrichtung (4, 62)
vorgesehen ist, um Glaszuschnitte (3) an einem Be-
arbeitungswerkzeug (64) mit einem Paar von Band-
schleifern (10, 12) mit Schleifbändern (26) horizon-
tal vorbeizubewegen, und die an dem Glaszuschnitt
(3) angreifenden Trume der Schleifbänder (26) des
Bandschleifers (10, 12) mit der Ebene des zu bear-
beitenden Glaszuschnittes (3) spitze Winkel ein-
schließen und in einander im Bereich des Randes
des Glaszuschnittes (3) kreuzenden Ebenen ver-
laufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Aus-
führen des Verfahrens nach einem der Ansprüche
1 bis 7 eine Stützwand (2) zur lotrechten oder im
Wesentlichen lotrechten Orientierung des Glaszu-
schnittes (3) vorgesehen ist, und dass das Bearbei-
tungswerkzeug (64) mit dem Paar von Bandschlei-
fern (10, 12) mit Schleifbändern (26) im Maschinen- 30

gestell (1) um eine zur Ebene des Glaszuschnittes
(3) senkrechte Achse verdrehbar und parallel zur
Ebene des Glaszuschnittes (3) auf und ab verstell-
bar gehalten ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Bandschleifer (10, 12) ver-
schwenkbar gelagert sind und durch einen Motor
(32, 34), vorzugsweise einen Druckmittelmotor, in
eine Wirklage verschwenkbar sind, in der ihre
Schleifbänder (26) an dem zu bearbeitenden Rand
des Glaszuschnittes (3) angreifen. 35
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** der Druck, mit dem die
Schleifbänder (26) an den Rand des Glaszuschnitt-
es (3) angelegt sind, einstellbar ist. 40
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Geschwindig-
keit, mit der die Schleifbänder (26) bewegt werden,
einstellbar ist. 45
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **da-
durch gekennzeichnet, dass** sich die Schleifbän-
der (26) auf den Kreuzungsbereich, in dem der zu
bearbeitende Rand des Glaszuschnittes (3) ange-
ordnet ist, zu bewegen. 50
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **da-
durch gekennzeichnet, dass** den Bandschleifern
(10, 12) Düsenanordnungen (95) zugeordnet sind,
aus denen eine das Besäumen der Kanten der Rän-
der des Glaszuschnittes (3) unterstützende Flüs-
sigkeit beaufschlagt sind. 55
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Düsen der Düsenanordnung
(95) in Richtung der Bewegung der ihnen benach-
barten Trume der Schleifbänder (26) der Band-
schleifer (10, 12) ausgerichtet sind. 60
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **da-
durch gekennzeichnet, dass** zwischen den Um-
lenkwalzen (22, 24) für die Schleifbänder (26) der
Bandschleifer (10, 12) in dem Bereich, in dem die
Schleifbänder (26) an den Rändern der Glaszu-
schnitt (3) angreifen, Stützwalzen (81) vorgesehen
sind. 65
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Bandschleifer
(10, 12) Schutzbleche (96) tragen, die konzentrisch
zu den Umlenkrollen (22, 24) gekrümmt sind. 70
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, **da-
durch gekennzeichnet, dass** das Bearbeitungs-
werkzeug (64) aus einer Bereitschaftsstellung un- 75

terhalb der Fördereinrichtung (61) lotrecht auf- und abverstellbar ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Bearbeitungswerkzeug (64) Führungsrollen (78) und/oder endlose Führungsbänder (79) vorgesehen sind, die bei in Bereitschaftsstellung angeordnetem Bearbeitungswerkzeug (64) im Bereich der Fördereinrichtung (61) angeordnet sind. 5
19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Bearbeitungswerkzeug (64) an den Rändern von Glaszuschnitten (3) anliegende Führungsrollen (75) vorgesehen sind. 10
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsrollen (75) an Trägern (76) um horizontale Achsen frei drehbar gelagert sind, wobei die Träger quer zur Ebene der Glaszuschnitte (3) verstellbar sind. 15
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung mit einem Gehäuse (60) ausgestattet ist, in dem das Bearbeitungswerkzeug (64, 70, 71) und die Fördereinrichtung (61) für die Glaszuschnitte (3) angeordnet ist. 20
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung (61) in mehrere Transporteinheiten (62) unterteilt ist. 25
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Transporteinheit (62) ein die Glaszuschnitte (3) abstützendes Endlosförderband (100) und zwei an den Flächen der Glaszuschnitte (3) angreifende Endlosförderglieder (106) aufweist. 30
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endlosförderglieder (106) mit den Reibungsschluß an den Glaszuschnitten (3) erhöhenden Druckbacken versehen sind. 35

Claims

1. Method for preparing pieces of cut glass for further handling, in particular for the production of panes of insulation glass, both edges of each margin of a piece of cut glass being processed in order to remove burrs and the like at the same time by means of processing tools with respectively two belt grinders with endless abrasive belts, the planes in which the strands, which engage on the edges of the margins of a piece of cut glass, of the abrasive belts operate, intersecting in the region of the plane of a piece of cut glass, and all the margins of a piece of 50

cut glass being processed, **characterised in that**, in succession, all the margins of a piece of cut glass, which is orientated vertically or substantially vertically, are processed in the region of their edges by means of a processing tool with two belt grinders with endless abrasive belts, and **in that** firstly the edges of the lower horizontal margin, then the edges of a first vertical margin, next the edges of the upper horizontal margin and finally the edges of the further vertical margin of the piece of cut glass are bevelled, the vertical margins, in the case of a stationary piece of cut glass, and the horizontal margins, in the case of a moving piece of cut glass, being processed.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the strands, which engage on the edges, of the abrasive belts, seen in the direction of movement of these strands of the abrasive belts, move towards each other before the positions in which they engage on the margins of a piece of cut glass.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that**, at the beginning of the movement of a piece of cut glass relative to the processing tool, the speed with which the abrasive belts are moved and/or the pressure with which the abrasive belts are pressed against the edges of a margin of a piece of cut glass is increased, whilst the relative speed of the movement of the piece of cut glass relative to the processing tool is increased.
4. Method according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that**, at the end of the movement of a piece of cut glass relative to the processing tool, the speed with which the abrasive belts are moved and/or the pressure with which the abrasive belts are pressed against the edges of a margin of a piece of cut glass is reduced, whilst the relative speed of the movement of the piece of cut glass relative to the processing tool decreases.
5. Method according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** diamond abrasive belts or silicon carbide abrasive belts are used as abrasive belts. 45
6. Method according to claim 5, **characterised in that** a liquid for rinsing and/or cooling is supplied to the diamond abrasive belts in the region in which the abrasive belts engage on the edges of the margins of a piece of cut glass.
7. Method according to claim 6, **characterised in that** water is used as the rinsing and/or cooling liquid.
8. Device for bevelling the margins of pieces of cut glass, a conveying device (4, 62) being provided in order to move pieces of cut glass (3) horizontally

past a processing tool (64) with a pair of belt grinders (10, 12) with abrasive belts (26), and the strands, which engage on the piece of cut glass (3), of the abrasive belts (26) of the belt grinder (10, 12) enclosing acute angles with the plane of the piece of cut glass (3) which is to be processed, and extending in planes which intersect each other in the region of the margin of the piece of cut glass (3), **characterised in that**, in order to implement the method according to one of the claims 1 to 7, a support wall (2) is provided for vertical or substantially vertical orientation of the piece of cut glass (3), and **in that** the processing tool (64) with the pair of belt grinders (10, 12) with abrasive belts (26) is mounted in the machine frame (1) rotatably about an axis which is perpendicular to the plane of the piece of cut glass (3) and displaceably up and down parallel to the plane of the piece of cut glass (3).

9. Device according to claim 8, **characterised in that** the belt grinders (10, 12) are mounted pivotably and can be pivoted by means of a motor (32, 34), preferably a pressure means motor, into an operative position in which their abrasive belts (26) engage on the margin of the piece of cut glass (3) which is to be processed.

10. Device according to claim 8 or 9, **characterised in that** the pressure with which the abrasive belts (26) are applied to the margin of the piece of cut glass (3) is adjustable.

11. Device according to one of the claims 8 to 10, **characterised in that** the speed with which the abrasive belts (26) are moved is adjustable.

12. Device according to one of the claims 8 to 11, **characterised in that** the abrasive belts (26) move towards the intersection region in which the margin of the piece of cut glass (3) which is to be processed is disposed.

13. Device according to one of the claims 8 to 12, **characterised in that** nozzle arrangements (95) are assigned to the belt grinders (10, 12), from which nozzles a liquid, which assists the bevelling of the edges of the margins of the piece of cut glass (3), is supplied.

14. Device according to claim 13, **characterised in that** the nozzles of the nozzle arrangement (95) are orientated in the direction of movement of the strands, which are adjacent to said nozzles, of the abrasive belts (26) of the belt grinders (10, 12).

15. Device according to one of the claims 8 to 14, **characterised in that**, between the deflection rollers (22, 24) for the abrasive belts (26) of the belt grind-

ers (10, 12), support rollers (81) are provided in the region in which the abrasive belts (26) engage on the margins of the pieces of cut glass (3).

16. Device according to one of the claims 8 to 15, **characterised in that** the belt grinders (10, 12) carry guard plates (96) which are curved concentrically relative to the deflection rollers (22, 24).

17. Device according to one of the claims 8 to 15, **characterised in that** the processing tool (64) is displaceable vertically up and down from a standby position below the conveying mechanism (61).

18. Device according to claim 17, **characterised in that**, at the processing tool (64), guide rollers (78) and/or endless guide belts (79) are provided which are disposed in the region of the conveying mechanism (61) when a processing tool (64) is disposed in the standby position.

19. Device according to claim 17 or 18, **characterised in that** guide rollers (75) are provided at the processing tool (64) on the margins of pieces of cut glass (3).

20. Device according to claim 19, **characterised in that** the guide rollers (75) are mounted on bearers (76), freely rotatably about horizontal axes, the bearers being displaceable transversely relative to the plane of the pieces of cut glass (3).

21. Device according to one of the claims 8 to 20, **characterised in that** the device is fitted with a housing (60) in which the processing tool (64, 70, 71) and the conveying mechanism (61) for the pieces of cut glass (3) is disposed.

22. Device according to claim 21, **characterised in that** the conveying mechanism (61) is subdivided into a plurality of transport units (62).

23. Device according to claim 22, **characterised in that** each transport unit (62) has an endless conveyor belt (100), which supports the pieces of cut glass (3), and two endless conveying members (106) which engage on the faces of the pieces of cut glass (3).

24. Device according to claim 23, **characterised in that** the endless conveying members (106) are provided with pressure jaws which increase the frictional contact on the pieces of cut glass (3).

Revendications

1. Procédé pour préparer des feuilles de verre décou-

pées en vue de leur manipulation ultérieure, notamment en vue de la réalisation de vitrages isolants, les deux arêtes de chaque bord d'une feuille de verre découpée étant traitées simultanément à l'aide d'outils d'usinage comportant chacun deux ponceuses à bande avec des bandes abrasives sans fin, dans le but d'éliminer des bavures et des éléments analogues, les plans, dans lesquels se déplacent les tronçons des bandes abrasives qui agissent sur les arêtes des bords d'une feuille de verre découpée, se croisant dans la région du plan d'une feuille de verre découpée, et tous les bords d'une feuille de verre découpée étant traités, **caractérisé en ce que** tous les bords d'une feuille de verre découpée, disposée verticalement ou sensiblement verticalement, sont traités successivement dans la région de leurs arêtes à l'aide d'un outil d'usinage comportant deux ponceuses à bande avec des bandes abrasives sans fin et **en ce que** l'on chanfreine d'abord les arêtes du bord horizontal inférieur, puis les arêtes d'un premier bord vertical, les arêtes du bord horizontal supérieur et enfin les arêtes de l'autre bord vertical de la feuille de verre découpée, les bords verticaux étant traités lorsque la feuille de verre est à l'arrêt et les bords horizontaux étant traités lorsqu'elle se déplace.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les tronçons des bandes abrasives qui agissent sur les arêtes se déplacent l'un en direction de l'autre en amont des points où ils agissent sur les bords d'une feuille de verre découpée, vu dans la direction de déplacement desdits tronçons de bandes abrasives.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, au début du déplacement d'une feuille de verre découpée par rapport à l'outil d'usinage, la vitesse de déplacement des bandes abrasives et/ou la pression d'application des bandes abrasives contre les arêtes d'un bord de feuille de verre découpée sont augmentées pendant que la vitesse de déplacement de la feuille de verre par rapport à l'outil d'usinage est augmentée.
4. Procédé selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, à la fin du déplacement d'une feuille de verre découpée par rapport à l'outil d'usinage, la vitesse de déplacement des bandes abrasives et/ou la pression d'application des bandes abrasives contre les arêtes d'un bord de feuille de verre découpée sont réduites pendant que la vitesse de déplacement de la feuille de verre par rapport à l'outil d'usinage diminue.
5. Procédé selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** des bandes diamantées ou des bandes à base de carbure de silicium sont utilisées

en tant que bandes abrasives.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'un** liquide de lavage et/ou de refroidissement est amené aux bandes abrasives diamantées, dans la région dans laquelle les bandes abrasives sont en contact avec les arêtes des bords d'une feuille de verre découpée.
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'on** utilise de l'eau en tant que liquide de lavage et/ou de refroidissement.
8. Dispositif de chanfreinage des bords de feuilles de verre découpées, dans lequel il est prévu un moyen de transport (4, 62) destiné à déplacer des feuilles de verre découpées (3) horizontalement devant un outil d'usinage (64) comportant une paire de ponceuses à bande (10, 12) avec des bandes abrasives (26), et dans lequel les tronçons des bandes abrasives (26) de la ponceuse à bande (10, 12) qui agissent sur la feuille de verre découpée (3) forment des angles aigus avec le plan de la feuille de verre découpée (3) à traiter et s'étendent dans des plans qui se croisent dans la région du bord de la feuille de verre découpée (3), **caractérisé en ce qu'il** est prévu, pour la mise en oeuvre du procédé selon une des revendications 1 à 7, une paroi d'appui (2) destinée à orienter la feuille de verre (3) dans la direction verticale ou sensiblement verticale, et **en ce que** l'outil d'usinage (64) comportant la paire de ponceuses à bande (10, 12) avec des bandes abrasives (26) est monté dans le bâti de machine (1) avec possibilité de rotation autour d'un axe perpendiculaire au plan de la feuille de verre découpée (3) et avec possibilité de déplacement vers le haut et vers le bas, parallèlement au plan de la feuille de verre découpée (3).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les ponceuses à bande (10, 12) sont montées pivotantes et peuvent être amenées par pivotement par un moteur (32, 34), de préférence un moteur à fluide sous pression, dans une position de travail dans laquelle leurs bandes abrasives (26) sont en contact avec le bord à traiter de la feuille de verre découpée (3).
10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la pression avec laquelle les bandes abrasives (26) sont appliquées contre le bord de la feuille de verre découpée (3) peut être réglée.
11. Dispositif selon une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** la vitesse avec laquelle les bandes abrasives (26) sont entraînées peut être réglée.

12. Dispositif selon une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** les bandes abrasives (26) se déplacent en direction de la région de croisement dans laquelle est disposé le bord à traiter de la feuille de verre découpée (3). 5
13. Dispositif selon une des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** sont associés aux ponceuses à bande (10, 12) des agencements de buses (95) qui envoient un liquide favorisant le chanfreinage des arêtes des bords de la feuille de verre découpée (3). 10
14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les buses de l'agencement de buses (95) sont orientées dans la direction de déplacement des tronçons des bandes abrasives (26) des ponceuses (10, 12) qui leur sont adjacents. 15
15. Dispositif selon une des revendications 8 à 14, **caractérisé en ce que** des rouleaux d'appui (81) sont prévus entre les rouleaux de renvoi (22, 24) pour les bandes abrasives (26) des ponceuses à bande (10, 12), dans la région dans laquelle les bandes abrasives (26) agissent sur les bords de la feuille de verre découpée (3). 20 25
16. Dispositif selon une des revendications 8 à 15, **caractérisé en ce que** les ponceuses à bande (10, 12) portent des tôles de protection (96) qui sont incurvées sous une forme concentrique avec les rouleaux de renvoi (22, 24). 30
17. Dispositif selon une des revendications 8 à 15, **caractérisé en ce que** l'outil d'usinage (64) peut être monté et abaissé verticalement à partir d'une position d'attente située en dessous du moyen de transport (61). 35
18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'outil d'usinage (64) comporte des galets de guidage (78) et/ou des bandes de guidage (79) sans fin qui se trouvent dans la région du moyen de transport (61) lorsque l'outil d'usinage (64) est en position d'attente. 40 45
19. Dispositif selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce que** l'outil d'usinage (64) comporte des galets de guidage (75) appliqués contre les bords de feuilles de verre découpées (3). 50
20. Dispositif selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** les galets de guidage (75) sont montés sur des supports (76) en pouvant tourner librement autour d'axes horizontaux, lesdits supports pouvant être déplacés perpendiculairement au plan des feuilles de verre découpées (3). 55
21. Dispositif selon une des revendications 8 à 20, **caractérisé en ce qu'il** est équipé d'une enceinte (60) dans laquelle sont disposés l'outil d'usinage (64, 70, 71) et le moyen de transport (61) pour les feuilles de verre découpées (3).
22. Dispositif selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** le moyen de transport (61) est divisé en plusieurs unités de transport (62).
23. Dispositif selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** chaque unité de transport (62) comprend une bande transporteuse sans fin (100), qui supporte les feuilles de verre découpées (3), et deux éléments transporteurs sans fin (106) qui sont en contact avec les faces des feuilles de verre découpées (3).
24. Dispositif selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** les éléments transporteurs sans fin (106) sont munis de mâchoires de pression qui renforcent le serrage par frottement sur les feuilles de verre découpées (3).

Fig. 1

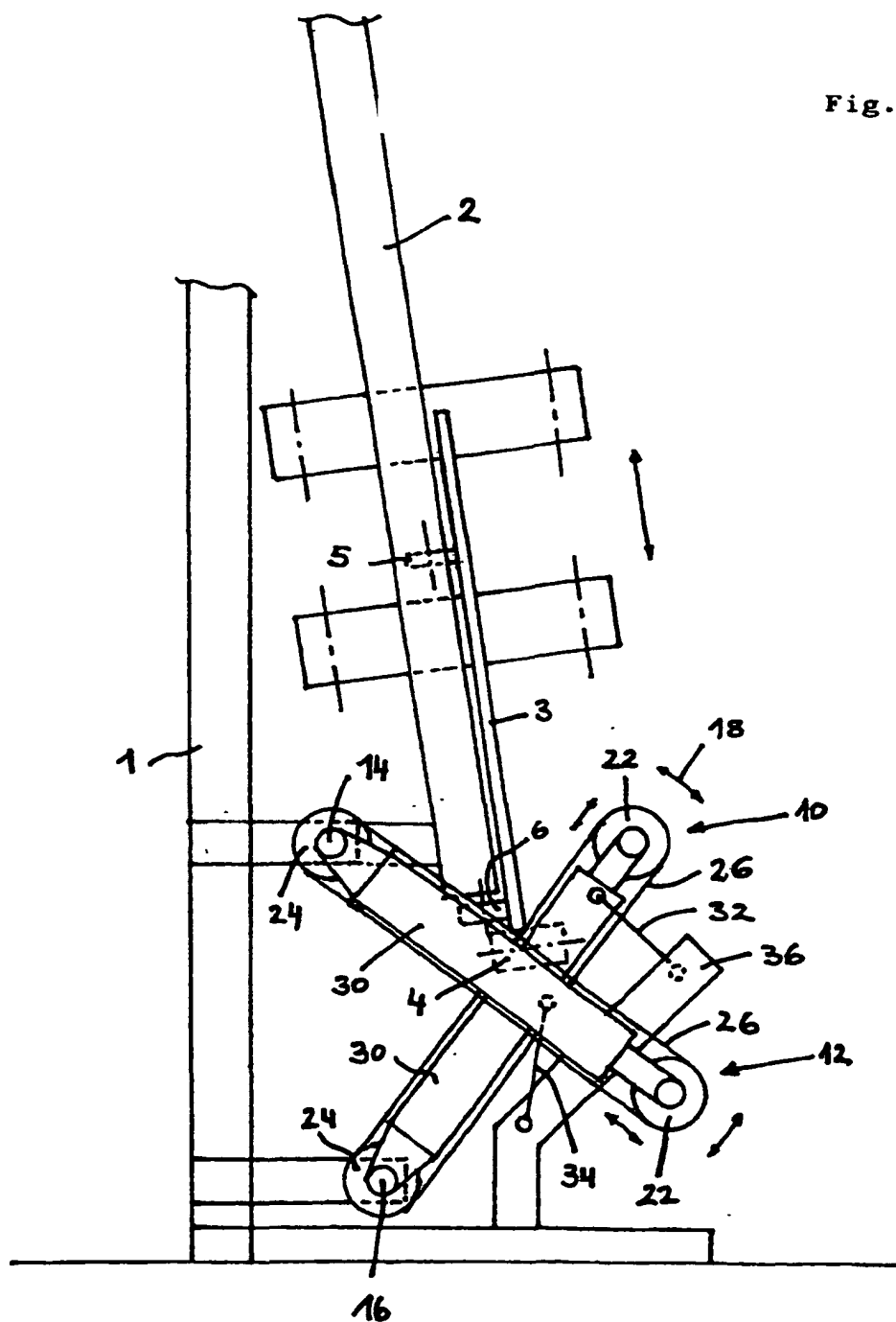


Fig. 2

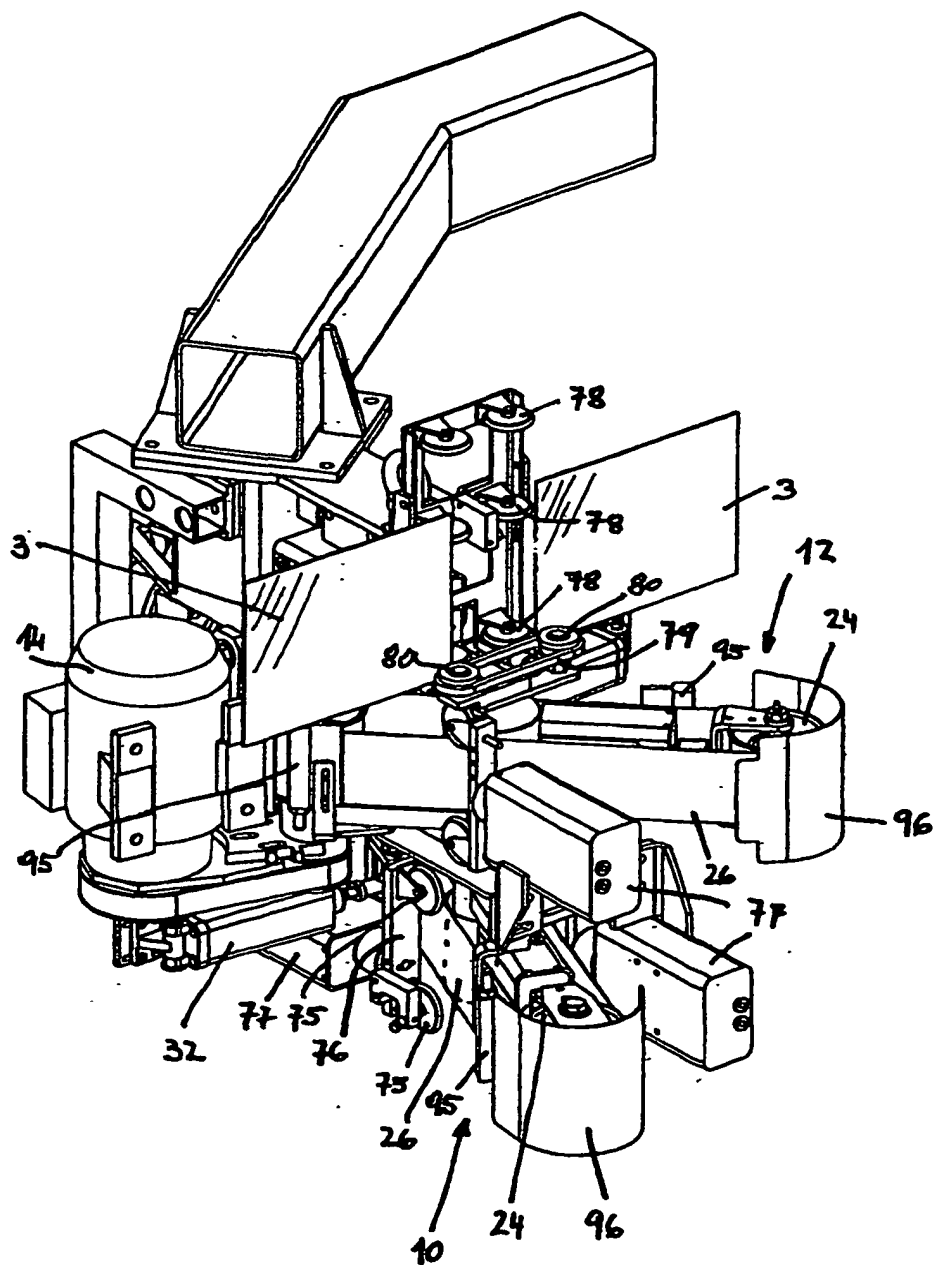


Fig. 3

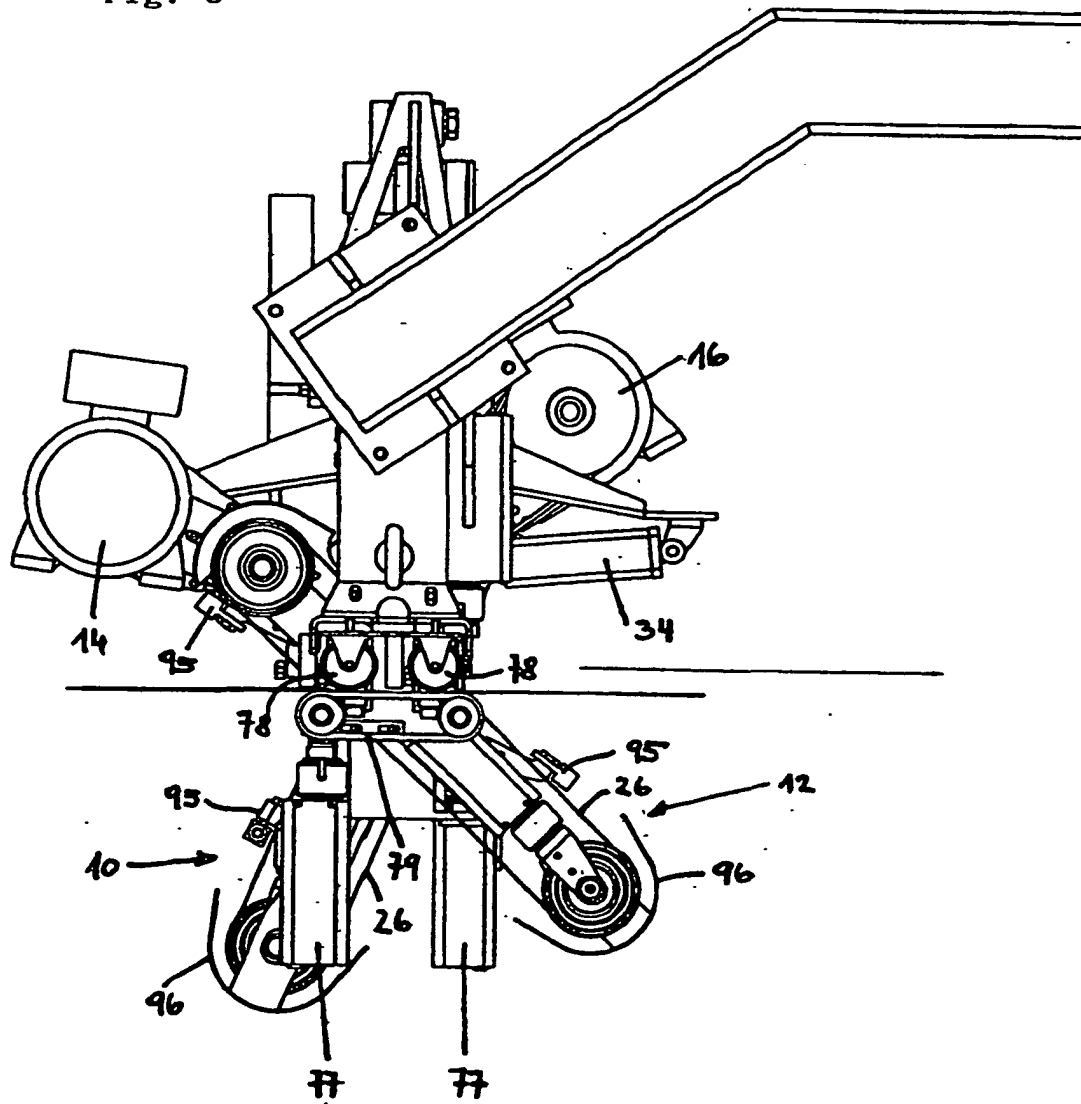


Fig. 4

