



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2005 Patentblatt 2005/18

(51) Int Cl.⁷: **E06B 3/673**

(21) Anmeldenummer: **03027889.9**

(22) Anmeldetag: 04.12.2003

(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 RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

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

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

(30) Priorität: 28.10.2003 DE 10350312

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

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer Isolierglasscheibe**

(57) Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Applizieren eines elastoplastischen Bandes (1) als Abstandhalter bei der Herstellung von Isolierglasscheiben umfassen eine Vorratshaspel (2) für das Band, mehrere angetriebene Bandführungsrollen (4, 6, 7, 8) und einen relativ zu einer ersten Glasscheibe (40) beweglichen Andrückkopf (20) für das Band. Im Unterschied zum Stand

der Technik wird ein elastoplastisches Band verwendet, dessen Seitenflächen noch nicht mit einem Kleber beschichtet sind. Dieser wird vielmehr erst kurz vor dem Applizieren des Bandes auf dessen beide Seitenflächen aufgetragen. Hierzu sind zwischen der Vorratshaspel (2) und dem Andrückkopf (20) einander gegenüberliegende Düsen (11, 12) vorgesehen, die die Seitenflächen des Bandes mit einem Kleber beschichten.

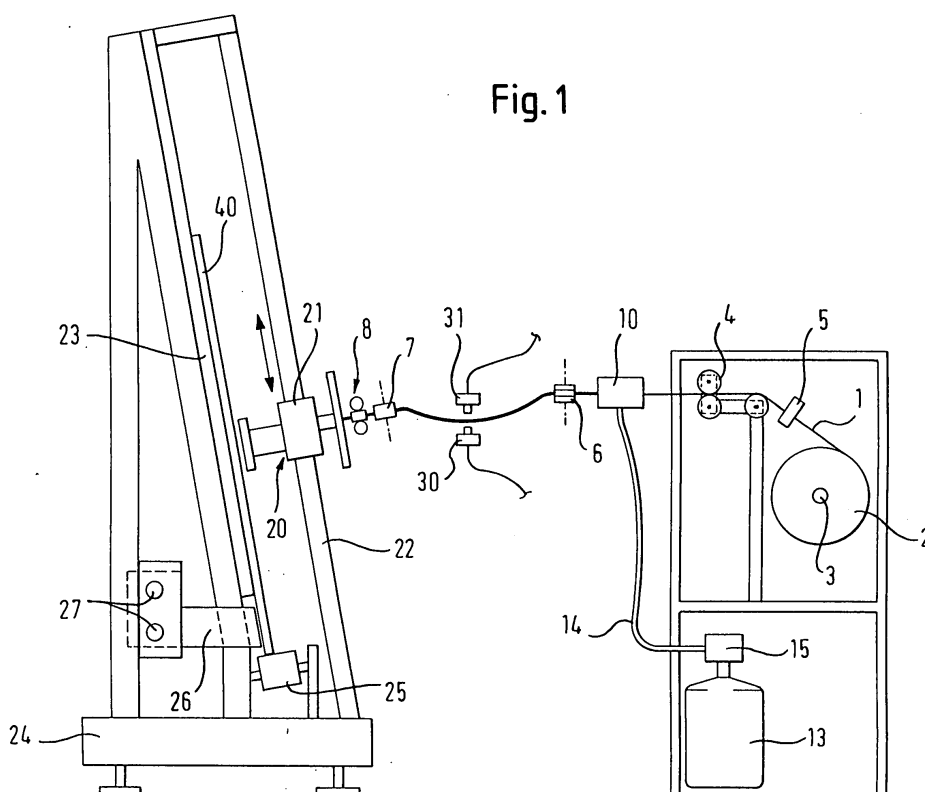


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Isolierglasscheiben aus wenigstens zwei Glasplatten, zwischen denen ein elastoplastisches Band als Abstandhalter angeordnet 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, auf der Basis von Polyurethan oder Ähnlichem 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 Beschichtung aus einem Adhäsionskleber versehen sind. Aus der DE-A-102 12 359 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Applizieren eines derartigen Bandes auf wenigstens die erste Glasplatte einer aus wenigstens zwei solcher Glasplatten bestehenden Isolierglasscheibe bekannt.

[0005] Allerdings ist der auf die beiden Schmalseiten des Bandes aufgetragene Adhäsionskleber nicht wasserdampfdiffusionsdicht. Deshalb muss nach dem Zusammenbau der Isolierglasscheibe die verbleibende Randfuge mit einer Dichtmasse ausgefüllt werden, die die zwingend erforderliche Wasserdampfdiffusionsdichtigkeit gewährleistet, weil anderenfalls im Laufe der Zeit Wasserdampf in den abgeschlossenen Innenraum der Isolierglasscheibe eindringt und unvermeidbar zu Bildung von Kondenswasser und damit zur Unbrauchbarkeit der Scheibe führt. Geeignete Randfugenfüllmassen sind jedoch teuer und werden wegen des erheblichen Querschnittes der Randfuge in großen Mengen benötigt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstigeres Verfahren zur Herstellung von Isolierglasscheiben sowie eine insbesondere zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung zu schaffen.

[0007] Verfahrensmäßig ist diese Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Schritte gelöst.

[0008] Anders als im Stand der Technik wird also von einem elastoplastischen Band ausgegangen, dessen Seitenflächen noch nicht mit einem Kleber beschichtet sind. Dieser wird vielmehr erst kurz vor dem Applizieren des Bandes auf die beiden Seitenflächen aufgetragen. Dies hat den Vorteil, den für diesen Zweck am besten geeigneten Kleber einsetzen zu können, der gewährleistet, dass die jeweilige Seitenfläche des Bandes auf der betreffenden Glasscheibe wasserdampfdiffusionsdicht haftet. Daher muss die Dichtmasse mit der die verbleibende Randfuge ausgefüllt wird, diese Funktion nicht oder zumindest nicht mehr allein gewährleisten, so dass preiswertere als die bisherigen Dichtmassen verwendet werden können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass mit der werkseitigen Kleberbeschichtung der Seitenflächen des Bandes auch die entsprechenden Abdeck- oder Schutzfolien eingespart werden. Neben der Verringerung der Herstellkosten des Bandes fällt besonders ins Gewicht, dass bei der Vorrichtung zum Applizieren des Bandes auf die erste Glasscheibe die bisherigen Einrichtungen zum Abziehen der Schutzfolien und zu deren Aufwicklung zum Zweck der geordneten Entsorgung überflüssig sind.

[0009] Bevorzugt wird als Kleber ein Butylkleber verwendet (Anspruch 2), wie er sich schon zur Beschichtung der Seitenflächen von Abstandhalterräumen aus Metallhohlprofilen bewährt hat.

[0010] Bei dem Verfahren nach der Erfindung wird das Band vorzugsweise mittels einer selbstständig arbeitenden Applizierstation auf die erste Glasscheibe aufgesetzt und an diese angedrückt (Anspruch 3).

[0011] Die auf das Band aufgetragene Menge an Kleber wird zweckmäßig in Abhängigkeit von der Bandtransportgeschwindigkeit geregelt (Anspruch 4), usw. so, dass sich eine möglichst konstante Kleberschichtdicke ergibt. Das lässt sich dadurch erreichen, dass die je Zeiteinheit für den Auftrag verbrauchte Klebermenge proportional zur Bandtransportgeschwindigkeit gehalten wird, also insbesondere bei Stillstand des Bandes auf Null geht.

[0012] Idealerweise wird die Dicke der Kleberbeschichtung unabhängig von der Transportgeschwindigkeit etwa konstant gehalten (Anspruch 5).

[0013] Letzteres kann vor allem in der Weise erreicht werden, dass der IST-Wert der Dicke der Beschichtung gemessen und die Abweichung von einem vorgegebene SOLL-Wert als Fehlersignal zur Konstanzhaltung der Beschichtungsstärke benutzt wird (Anspruch 6). Geeignete Schichtdickenmessverfahren sind an sich bekannt.

[0014] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist im Weiteren mit einer Vorrichtung, die eine Vorrattshaspel für das Band, mehrere angetriebene Bandführungsrollen und einen relativ zu einer ersten Glasscheibe beweglichen Andrückkopf für das Band umfasst, dadurch gelöst, dass zwischen der Vorrattshaspel und dem

Andrückkopf einander gegenüberliegende Düsen zur Beschichtung der Seitenflächen des Bandes mit einem wasserdampfdiffusionsdichten Kleber angeordnet sind (Anspruch 7).

[0015] Den Beschichtungsdüsen können insbesondere Mittel zur Steuerung des Kleberdurchflusses in Abhängigkeit von der Bandtransportgeschwindigkeit zugeordnet sein (Anspruch 8).

[0016] Dabei kann, bezogen auf die Bandtransportrichtung, vor den Beschichtungsdüsen mindestens ein erstes Rollenpaar zur seitlichen Führung des Bandes angeordnet sein (Anspruch 9).

[0017] Ergänzend kann, bezogen auf die Bandtransportrichtung, vor den Beschichtungsdüsen eine Höhenführung für das Band angeordnet sein (Anspruch 10), die gegebenenfalls nur aus einem einfachen, waagerechten Unterstüßsteg, einer Unterstüßrolle, auf der das Band aufliegt oder aus einem Rollenpaar, zwischen dem das Band hindurchläuft, bestehen kann.

[0018] Ergänzend können, bezogen auf die Bandtransportrichtung, auch nach den Beschichtungsdüsen zur seitlichen Führung des Bandes Rollenpaare angeordnet sein, deren Rollen dann zweckmäßig das Band nur an den Kanten der Bandseitenflächen berühren (Anspruch 11), um eine Verschmutzung der Rollen durch die frisch aufgetragene Kleberschicht sowie umgekehrt die Beschädigung letzter zu vermeiden.

[0019] Bei exakter Dosierung kann auf jede der Seitenflächen des Bandes mittig ein Kleberstrang aufgetragen werden, dessen Querschnitt so bemessen ist, dass sich beim Andrücken des Bandes an die erste Glasscheibe bzw. beim Andrücken der zweiten Glasscheibe an die andere Seitenfläche des Bandes eine gleichmäßige Kleberschicht ausbildet, ohne das Kleber über die Kanten der Bandseitenflächen quillt. In der Regel ist es jedoch einfacher, die Beschichtungsdüsen als Schlitzdüsen auszubilden (Anspruch 12).

[0020] In diesem Fall kann die Schlitzbreite der Beschichtungsdüsen kleiner als die Breite der Seitenflächen des Bandes sein (Anspruch 13), so dass unter der Voraussetzung eines nicht zu reichlichen Kleberauftrages die jeweilige Beschichtung nicht ganz bis an die Kanten der Bandseitenflächen reicht. Dadurch wird erreicht, dass weitere seitliche Führungsmittel, beispielsweise die zuvor genannten Rollenpaare bei geeigneter, z.B. V-förmiger Profilierung nicht mit der klebenden Beschichtung in Berührung kommen und daher nicht verschmutzen.

[0021] Schließlich kann, bezogen auf die Bandtransportrichtung, nach den Beschichtungsdüsen eine Einrichtung zur Messung der Dicke der Beschichtung angeordnet sein, die den Kleberdurchfluss durch die Beschichtungsdüsen regelt (Anspruch 14).

[0022] Das Verfahren nach der Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand der rein schematisch aufzufassenden Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine stark vereinfachte Seitenansicht einer

Vorrichtung zum Applizieren eines Abstandhalterbandes

Figur 2 das Abstandhalterband im Querschnitt zwischen den Beschichtungsdüsen in stark vergrößertem Maßstab und

Figur 3 ein nachgeordnetes Rollenpaar zur seitlichen Führung des Bandes, ebenfalls in vergrößertem Maßstab.

[0023] Gemäß Figur 1 wird ein elastoplastisches Band 1 mit Rechteckquerschnitt (siehe Fig. 2) von einer Vorratshaspel 2, die auf einer angetriebenen Welle 3 sitzt, über angedeutete Führungsrollen 4 und eine Wegmesseinrichtung 5 abgezogen. Das Band 1 läuft in eine Beschichtungsstation 10, die über eine Leitung 14 mit einer Pumpe 15 auf einem einen Butylkleber enthaltenden Behälter 13 verbunden ist. Auf die Beschichtungsstation 10, in der auf die Seitenflächen des Bandes eine Butylkleberschicht aufgetragen wird, folgt ein Rollenpaar 6 zur seitlichen Führung des nunmehr beschichteten Bandes. Daran schließt sich eine Strecke an, in welcher das Band 1 frei durchhängt. Der Durchhang wird durch einen unteren Sensor 30 und einen oberen Sensor 31, die über die angedeuteten Signalkabel mit der Maschinensteuerung (nicht dargestellt) verbunden sind, zwischen einem (oberen) Minimalwert und einem (unteren) Maximalwert gehalten, usw. in der Weise, dass die Maschinensteuerung in Abhängigkeit von den Signalen der Sensoren 30 und 31 auf die entsprechenden Haspel- und Rollenantriebe einwirkt. Dadurch wird erreicht, dass das Band ohne Längsspannungen, d.h. weder gestaucht noch gedehnt über weitere Rollenpaare wie 7 und 8 anschließend in einen nur angedeuteten Applizierkopf 20 einläuft, der über einen Schlitten 21 in Richtung des Doppelpfeiles auf einer Säule 22 verfahrbar ist. Die Säule 22 ist leicht gegen die Vertikale geneigt und parallel zu einer üblichen Stützwand 23, z.B. einer Luftkissenstützwand, die auf einem Maschinengestell 24 ruht. Gegen die Stützwand 23 lehnt eine Glasplatte 40, deren Unterrand auf dem angedeuteten Rollenförderer 25 aufsteht. Mittels dessen oder mittels eines Unterdruckförderers 26 an sich bekannter Art, der auf Horizontalholmen 27 verschiebbar ist, ist die Glasplatte 40 reversierend transportierbar. Der Andrückkopf 20 ist seinerseits um eine zur Säule 22 rechtwinklige Achse wendbar. Durch entsprechend gesteuerte Relativverschiebung des Andrückkopfes 20 gegenüber der Glasplatte 40 wird das Band 1 randnah umlaufend an die Glasplatte 40 angedrückt, wie dies ansich bekannt ist.

[0024] Figur 2 zeigt schematisch die in der Beschichtungsstation 10 angeordneten Düsen 11 und 12 zum Auftrag des Butylklebers auf die Seitenflächen des Bandes 1. Der Durchfluss des Butylklebers durch jede der Düsen 11 und 12 ist mittels über Stellmotore angetriebener Schieber 11.1 und 12.1 in der Weise steuer- oder regelbar, dass die Seitenflächen des Bandes 1 mit je

einer Kleberschicht 1.1 bzw. 1.2 im Wesentlichen konstanter, d.h. von der Augenblicksgeschwindigkeit des Bandes 1 unabhängiger Dicke beschichtet werden. Hierzu sind die Antriebsmotoren der Schieber 11.1 und 12.1 und gegebenenfalls nachgeordnete Dickenmessrichtungen mit der Maschinensteuerung verbunden (nicht dargestellt). Die Düsen sind zur Anpassung des Abstandes ihrer Mündungen an Bänder unterschiedlicher Breite entsprechend den Doppelpfeilen verschiebbar.

[0025] Gemäß Figur 3 sind mindestens die der Beschichtungsstation 10 nachgeordneten Rollenpaare wie etwa 6 und 7 zur seitlichen Führung des Bandes 1 mit einer keilförmig profilierten Laufläche versehen, so dass die dargestellten Rollen 6.1 und 6.2 das Band nur an den Kanten der Bandseitenflächen berühren. Die Rollen, z.B. die Rollen 6.1 und 6.2, können freilaufend ausgebildet sein oder auf den Wellen nicht dargestellter Antriebsmotore sitzen, die die Umfangsgeschwindigkeit der Rollen synchron und in Übereinstimmung mit der augenblicklichen oder der augenblicklich erforderlichen Bandlaufgeschwindigkeit halten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Isolierglasscheibe aus mindestens zwei Glasscheiben, mit den Schritten

- Abziehen eines elastoplastischen Bandes von einer Vorratshaspel,
- Andrücken des Bandes mit einer seiner Seitenflächen an die erste Glasscheibe als randnah umlaufender Abstandhalter,
- Aufsetzen und Andrücken der zweiten Glasscheibe

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Seitenflächen des Bandes nach dem Abziehen von der Haspel mit einem wasserdampfdiffusionsdichten Kleber beschichtet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kleber ein Butylkleber verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band mittels einer selbsttätig arbeitenden Applizierstation auf die erste Glasscheibe aufgesetzt und an diese angedrückt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Band aufgetragene Menge an Kleber in Abhängigkeit von

der Bandtransportgeschwindigkeit geregelt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Kleberbeschichtung unabhängig von der Bandtransportgeschwindigkeit etwa konstant gehalten wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der IST-Wert der Dicke der Beschichtung gemessen und die Abweichung von einem vorgegebenen SOLL-Wert als Fehlersignal zur Konstanthaltung der Beschichtungsdicke benutzt wird.

7. Vorrichtung zum Applizieren eines elastoplastischen Bandes (1) als Abstandhalter bei der Herstellung von Isolierglasscheiben, mit einer Vorratshaspel (2) für das Band, mehreren angetriebenen Bandführungsrollen (4, 6, 7, 8) und einem relativ zu einer ersten Glasscheibe (40) beweglichen Andrückkopf (20) für das Band, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Vorratshaspel (2) und dem Andrückkopf (20) einander gegenüberliegende Düsen (11, 12) zur Beschichtung der Seitenflächen des Bandes (1) mit einem Kleber angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Beschichtungsdüsen (11, 12) Mittel (11.1, 12.1) zur Steuerung des Kleberdurchflusses in Abhängigkeit von der Bandtransportgeschwindigkeit zugeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**, bezogen auf die Bandtransportrichtung, vor den Beschichtungsdüsen (11, 12) mindestens ein erstes Rollenpaar zur seitlichen Führung des Bandes angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**, bezogen auf die Bandtransportrichtung, vor den Beschichtungsdüsen eine Höhenführung (4) für das Band (1) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**, bezogen auf die Bandtransportrichtung, nach den Beschichtungsdüsen (11, 12) zur seitlichen Führung des Bandes Rollenpaare (6, 7) angeordnet sind, deren Rollen (6.1, 6.2) das Band (1) nur an den Kanten der Bandseitenflächen berühren.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtungsdüsen (11, 12) Schlitzdüsen sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitzbreite der Beschichtungsdüsen (11, 12) kleiner als die Breite der Seitenflächen des Bandes ist.

5

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**, bezogen auf die Bandtransportrichtung, nach den Beschichtungsdüsen eine Einrichtung zur Messung der Dicke der Beschichtung angeordnet ist, die den Kleberdurchfluss durch die Beschichtungsdüsen regelt.

10

15

20

25

30

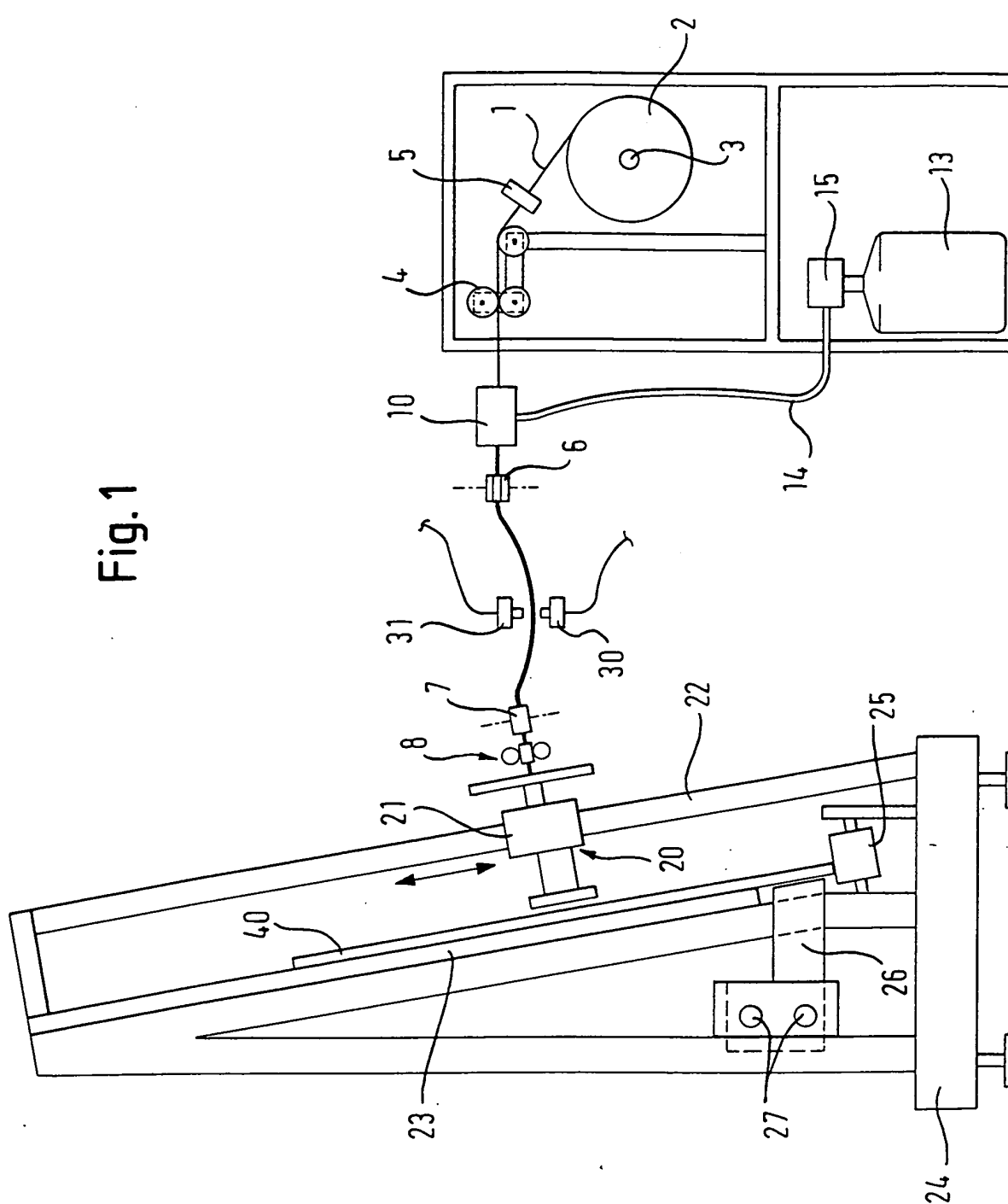
35

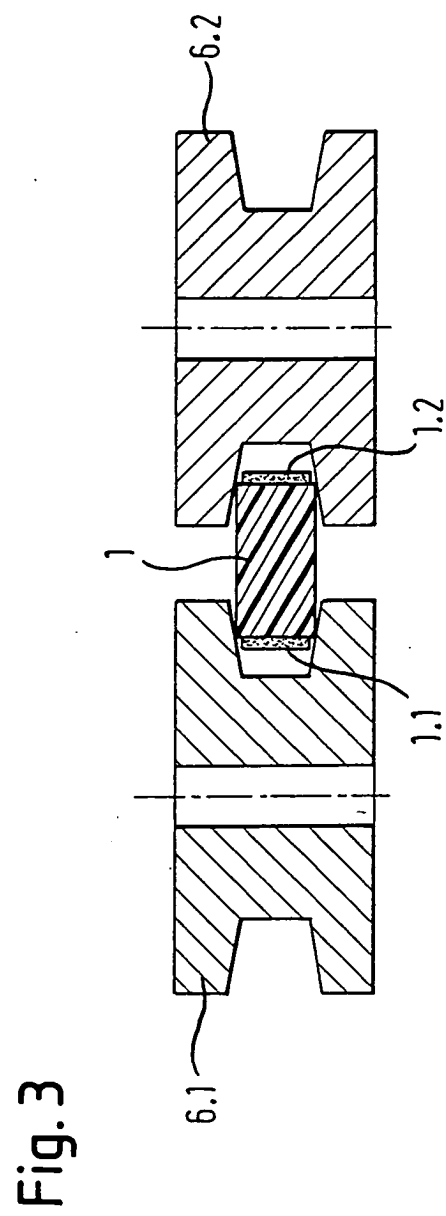
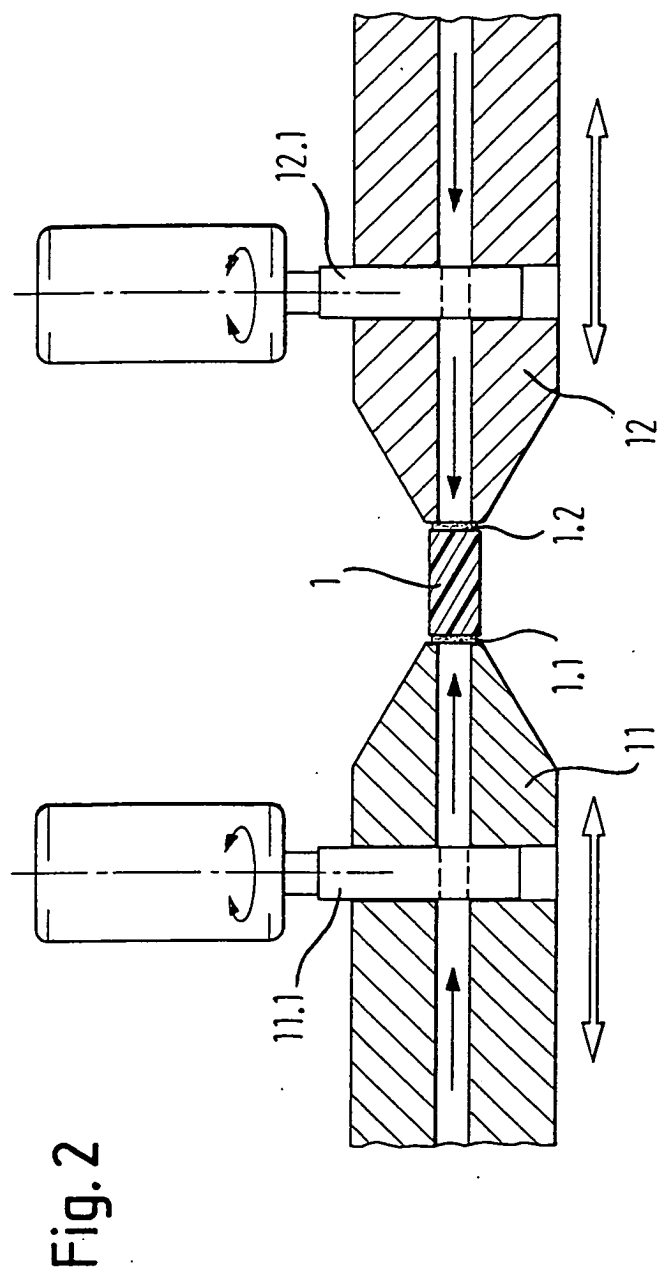
40

45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 7889

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 102 12 359 A (LISEC PETER) 9. Oktober 2003 (2003-10-09) * das ganze Dokument *	1,7	E06B3/673
A	EP 0 709 539 A (LENHARDT MASCHINENBAU) 1. Mai 1996 (1996-05-01) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. November 2004	Prüfer Verdonck, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 7889

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-11-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10212359 A	09-10-2003	DE 10212359 A1	09-10-2003
		CN 1445429 A	01-10-2003
		EP 1347142 A2	24-09-2003
		US 2003178127 A1	25-09-2003

EP 0709539 A	01-05-1996	DE 9416966 U1	12-01-1995
		EP 0709539 A1	01-05-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82