

19



Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 261 630
 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87113796.4

51 Int. Cl. 4: **E06B 3/66**

22 Anmeldetag: 22.09.87

30 Priorität: 24.09.86 DE 3632324

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 30.03.88 Patentblatt 88/13

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI SE

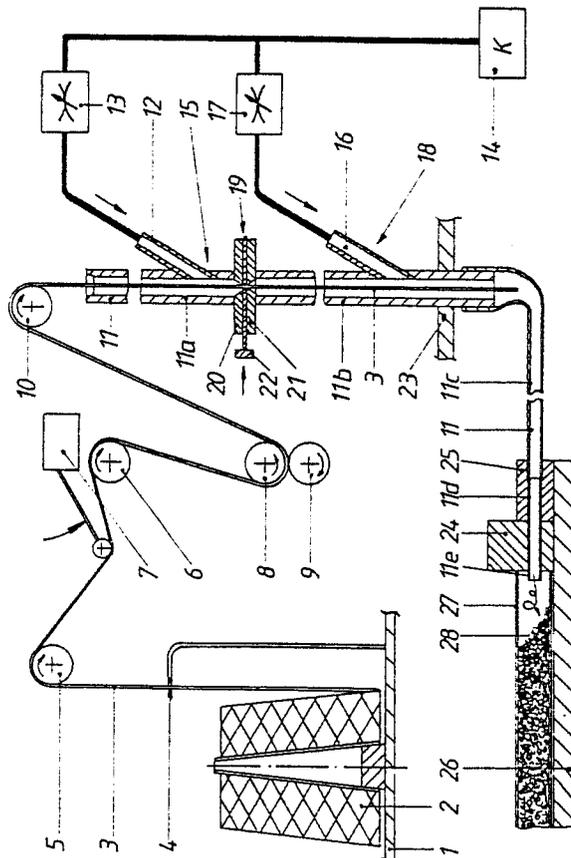
71 Anmelder: **Lenhardt Maschinenbau GmbH**
 Industriestrasse 2-4
 D-7531 Neuhausen-Hamberg(DE)

72 Erfinder: **Lenhardt, Karl**
 Industriestrasse 2-4
 D-7531 Neuhausen-Hamberg(DE)
 Erfinder: **Weinbrecht, Manfred**
 Parkstrasse 5
 D-7538 Kelters-Dietlingen(DE)

74 Vertreter: **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al**
 Westliche Karl-Friedrich-Strasse 29-31
 D-7530 Pforzheim(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Verschliessen eines Endes eines Hohlprofilstabes.**

57 Es wird ein Verfahren zum Verschließen eines Endes eines Hohlprofilstabes (27) beschrieben, welcher nicht randvoll mit einem rieselfähigen Material (28) gefüllt ist. Das Ende des Hohlprofilstabes (27) wird dadurch verschlossen, dass man in den Hohlprofilstab (27) einen Faden (3) einbringt und ihn darin verknäuelst. Das Einbringen des Fadens (3) geschieht vorzugsweise durch Hineinblasen mittels einer Kanüle (11), durch welche der Faden (3) hindurchgeführt wird.



EP 0 261 630 A1

Verfahren und Vorrichtung zum Verschließen eines Endes eines Hohlprofilstabes

Die Erfindung befaßt sich mit einem Verfahren und mit einer Vorrichtung zum Verschließen eines Endes eines mit einem rieselfähigen Material gefüllten Hohlprofilstabs. Aus solchen Hohlprofilstäben werden Abstandhalterrahmen für Isolierglas hergestellt. Es handelt sich dabei um Hohlprofilstäbe aus Aluminium oder aus Stahl, welche mit einem körnigen, leicht rieselfähigen Trockenmittel gefüllt und dann durch Biegen und/oder Zusammenstecken mittels Verbindungsteilen, welche man wechselseitig in die Enden der Hohlprofilstäbe steckt, zu geschlossenen Rahmen weiterverarbeitet werden. Auf jener Seite der Hohlprofilstäbe, welche bei der fertigen Isolierglasscheibe dem Innenraum der Isolierglasscheibe zugewandt ist, ist üblicherweise eine Perforation vorgesehen, durch die hindurch das im Hohlprofilstab befindliche Trockenmittel Feuchtigkeit aus dem Innenraum der Isolierglasscheibe aufnehmen und binden kann.

Damit das Trockenmittel während der Verfahrensschritte zum Herstellen der Abstandhalterrahmen nicht aus den Hohlprofilstäben herausrieselt, müssen diese an ihren Enden verschlossen werden. Dies geschieht üblicherweise dadurch, dass man in die Enden der Hohlprofilstäbe jeweils einen Schaumgummistopfen hineinsteckt. Damit die Schaumgummistopfen in den Hohlprofilstäben stecken bleiben, bildet man sie dicker aus als die Hohlprofilstäbe, drückt sie mit den Fingern zusammen und schiebt sie so zusammengedrückt in die Hohlprofilstäbe hinein, wo sie sich auszudehnen versuchen und dadurch hinreichend Halt finden. Es ist auch bekannt, in eines der beiden Enden eines Hohlprofilstabes von vornherein ein Verbindungsteil einzustecken, welches für die Bildung eines geschlossenen Rahmens ohnehin benötigt wird, und nur in das gegenüberliegende Ende des Hohlprofilstabes einen Schaumgummistopfen einzuschieben.

Das Verschließen der Hohlprofilstäbe mit Schaumgummistopfen hat den Nachteil, dass die Stopfen leicht an Kanten, Ecken und Graten der Hohlprofilstäbe scheuern und/oder hängenbleiben, wodurch es zu einem Abrieb oder Abreißen von Teilen des Schaumgummistopfens kommen kann, was unerwünscht ist, weil sich diese Schaumgummiteilchen auf der Aussenseite des Abstandhalterrahmenprofils festsetzen können oder zu einer Verunreinigung des Arbeitsplatzes führen. Ausserdem eignen sich Schaumgummistopfen schlecht zur Automatisierung des Verfahrens zum Verschließen von Hohlprofilstäben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dem abzuhelpen durch ein neues Verfahren der eingangs genannten Art, welches ohne Schaumgummistopfen auskommt und ein sauberes, eine Auto-

omatisierung erleichterndes Arbeiten ermöglicht. Ausserdem soll durch die Erfindung eine möglichst einfache und preiswerte, zuverlässig arbeitende Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen sowie durch eine Vorrichtung mit den im Patentanspruch 7 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das Verschließen eines Endes eines mit einem rieselfähigen Material gefüllten Hohlprofilstabes durch Einbringen eines Fadens in den nicht bis zum Rand gefüllten Endabschnitt des Hohlprofilstabs und Bilden eines Knäuels darin hat zahlreiche Vorteile. Zum Ersten kann ein Faden wegen seines vergleichsweise geringen Querschnittes leicht in einen Hohlprofilstab eingebracht werden, ohne an dessen Rand zu reiben oder hängenzubleiben. Es ist deshalb nicht damit zu rechnen, dass in nennenswertem Ausmaß Flusen vom Faden abgerieben oder abgerissen werden. Zweitens können Fäden leicht und preiswert von der Rolle verarbeitet werden. Drittens ist die Knäuelbildung im Hohlprofilstab sehr einfach, weil sich ein eingeführter Faden, sobald er im Hohlprofilstab auf ein Hindernis, nämlich auf das eingefüllte Material trifft, ohne weiteres Zutun in unregelmässiger Weise in Schlaufen legt und dadurch verknäuelte, solange von aussen her eine weitere Fadenlänge nachgeführt wird. Viertens reicht die im Innern des Hohlprofilstabes herstellungsbedingt vorhandene Oberflächenrauigkeit, vorhandene Grate und andere Vorsprünge aus, um das einmal gebildete Knäuel hinreichend fest im Hohlprofilstab zu halten, zumal die Rückhaltekraft, die das Knäuel aufnehmen können muss, nur gering ist. Fünftens kann man das Verfahren leicht an Hohlprofilstäbe mit unterschiedlich großem Querschnitt anpassen, indem man dem jeweiligen Profilquerschnitt entsprechend längere oder kürzere Fäden von der Fadenrolle abschneidet und dadurch größere oder kleinere Knäuel bildet. Sechstens handelt es sich bei einem Faden um ein trockenes, leicht zu handhabendes Material, welches keine besonderen Qualitätsanforderungen erfüllen muss, bei jeder Temperatur mit einfachsten mechanischen Hilfsmitteln verarbeitbar und stets verfügbar ist. Siebtens sind bei Inbetriebnahme einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens jedenfalls wegen der Verwendung eines Fadens

keine Wartezeiten (Anwärmzeiten o. dgl.) einzuhalten. Achtens ist der Vorgang des Zuführens und Einbringens eines Fadenabschnittes in ein Hohlprofilende leicht einer Automatisierung zugänglich.

Im Prinzip könnte man den Faden mit Hilfe einer mechanischen Fadenvorschubeinrichtung in den Hohlprofilstab einbringen; besonders günstig ist es jedoch, den Faden in den Hohlprofilstab hineinzublasen. Dadurch läßt sich der Faden nicht nur mit sehr hoher Geschwindigkeit in den Hohlprofilstab einbringen, vielmehr wird durch Verwirbelung der Blasluft im Hohlprofilstab auch die Knäuelbildung begünstigt.

Um ganz sicher zu gehen, dass der Faden nicht am Rand des Hohlprofilstabes scheuert oder hängenbleibt, führt man ihn zweckmässigerweise mittels einer in den Hohlprofilstab eintauchenden Kanüle in diesen ein. Dabei empfiehlt es sich, das betreffende Ende des Hohlprofilstabes während des Einblasens des Fadens abzudecken, so dass der Faden durch die Luftströmung aus dem Hohlprofilstab nicht wieder herausgeführt wird. Dabei muss das Ende des Hohlprofilstabes keineswegs luftdicht abgeschlossen werden. Es kann sogar von Vorteil sein, gewisse Spalte freizulassen, die zwar so eng sind, dass der Faden nicht hindurchpaßt, jedoch das Austreten der Blasluft erleichtern. Bei Hohlprofilstäben für Abstandhalterrahmen für Isolierglas, die auf einer Seite perforiert sind, genügt aber bereits die Perforation, um die eingeblasene Luft entweichen zu lassen. Ausserdem kann Luft durch das lose eingefüllte, rieselfähige Material hindurchströmen und am gegenüberliegenden Ende des Hohlprofilstabes austreten.

Um Fadenknäuel im Hohlprofilstab unterbringen zu können, muss dort ein hinreichender Freiraum vorhanden sein. Um sicher zu gehen, dass der vorgesehene Freiraum groß genug ist, empfiehlt es sich, vor dem Einbringen des Fadens ein Teil des rieselfähigen Materials aus dem Ende des Hohlprofilstabes abzusaugen, beispielsweise durch kurzzeitiges Vorbeiführen des Hohlprofilstabendes an einer Saugdüse, welche überschüssiges Material aus dem Hohlprofilstab herauszieht.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendet man am besten Fäden aus Wolle, weil diese wegen der ihnen eigenen Oberflächenbeschaffenheit zum Verfilzen neigen und deshalb besonders leicht dauerhafte Knäuel bilden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des neuen Verfahrens enthält als wesentliche Elemente eine Kanüle, durch welche ein unverknäuelter Faden stetig hindurchgefördert werden kann, eine Einrichtung zum Einführen des Fadens in diese Kanüle, so wie eine Blaseinrichtung zum Einblasen von Luft in die Kanüle an einer stromauf an der Spitze der Kanüle gelegenen Stelle. Die Blasluft dient als Fördermedium für den

Faden und läßt ihn aus der Spitze der Kanüle austreten. Taucht man die Kanüle mit ihrer Spitze in das Ende des Hohlprofilstabes ein, dann bildet der aus der Kanüle austretende Faden im Hohlprofilstab ohne weiteres ein Knäuel, dessen Größe durch die Länge und Dicke und Beschaffenheit des Fadens bestimmt ist.

Vorzugsweise bildet man den Anschluß der Blaseinrichtung an die Kanüle als Injektor aus, z.B. in der Weise, dass man in die Kanüle eine schräg nach vorn zur Spitze der Kanüle gerichtete Druckluftbohrung einmünden läßt; aus einem Druckluftaggregat kurzzeitig zugeführte Druckluft treibt einen zuvor in die Kanüle eingeführten Faden zu deren Spitze heraus. Die Kanüle ist an ihrem vorderen Ende vorzugsweise durch einen Abdeckkörper eng umschlossen, welchen man an das Ende eines jeden Hohlprofilstabes anlegen kann, um zu verhindern, dass ein eingeblasener Faden aus dem Hohlprofilstab wieder ausgetragen wird. Die Spitze der Kanüle steht dabei vorzugsweise ein wenig über den Abdeckkörper vor, um das Einführen des Fadens in den Hohlprofilstab zu erleichtern. Ein Vorstand von 1 oder 2 mm ist durchaus ausreichend. Damit die mittels des Injektors in die Kanüle eingeblasene Luft nicht zur Rückseite aus der Kanüle austritt, ist die Kanüle zweckmässigerweise im Bereich zwischen dem Beginn der Kanüle und der Einmündung des Injektors verschließbar ausgebildet. Besonders vorteilhaft ist es, diesen Verschluss der Kanüle als Messer auszubilden, welches zum Einführen eines Fadens in die Kanüle geöffnet ist und beim Schließen der Kanüle den Faden vom Fadenvorrat abtrennt.

Die Einrichtung zum Einführen des Fadens in die Kanüle umfaßt vorzugsweise einen zweiten Injektor, der den vom Fadenvorrat (Fadenrolle) abgezogenen Faden dem Messer zugeführt. Dabei ist zwischen dem Fadenvorrat und dem zweiten Injektor vorzugsweise eine taktweise arbeitende Faden-transportvorrichtung mit einstellbarer Transportschrittlänge vorgesehen, welche es ermöglicht, der Kanüle Fadenabschnitte mit vorwählbarer Länge zuzuführen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der beigefügten schematischen Zeichnung dargestellt.

Auf einem Ständer 1 befindet sich eine freidrehbare Fadenrolle 2, von welcher ein Faden 3 abgewickelt wird. Der Faden 3 wird zunächst durch eine Öse 4 hindurch und dann um zwei Umlenkrollen 5 und 6 herumgeführt, zwischen denen ein Fadenspanner 7 angeordnet ist. Der Faden 3 gelangt dann zu einer taktweise arbeitenden Faden-transportvorrichtung, die im vorliegenden Fall aus einer angetriebenen Rolle 8 und einer federnd gegen diese gedrückten Rolle 9 gebildet ist, welche entweder frei mit der Rolle 8 mitläuft oder

gegenseitig synchron mit der Rolle 8 angetrieben ist. Von der Fadentransportvorrichtung 8, 9 ist der Faden über eine weitere Umlenkrolle 10 herumgeführt und gelangt dann in eine Kanüle 11, die aus vier aufeinanderfolgenden Abschnitten 11a, 11b, 11c und 11d besteht. In den ersten Abschnitt 11a der Kanüle mündet seitlich ein schräg zur Kanüle verlaufendes Röhrchen 12 ein, welches über ein Magnetventil 13 mit einer Druckluftquelle 14, z.B. mit einem Kompressor verbunden ist. In gleicher Weise ist im anschließenden zweiten Abschnitt 11b der Kanüle durch ein schräg einmündendes Röhrchen 16, welches über ein Magnetventil 17 mit der Druckluftquelle 14 verbunden ist, ein zweiter Injektor 18 gebildet.

Zwischen den beiden Abschnitten 11a und 11b der Kanüle ist eine Schneidvorrichtung 19 angeordnet, welche aus zwei fest angeordneten Schneidringen 20 und 21 sowie aus einem im Spalt zwischen den beiden Schneidringen 20 und 21 angeordneten, quer verschieblichen Messer 22 besteht. Die ringförmigen Schneiden der beiden Schneidringe 20 und 21 befinden sich im Innern der Kanüle 11.

Im gezeichneten Beispiel ist die Kanüle an einem Flansch 23 befestigt und führt durch diesen hindurch. Auf das jenseits des Flansches 23 vorstehende Ende des zweiten Abschnittes 11b der Kanüle ist als dritter Abschnitt 11c der Kanüle ein flexibler Schlauch aufgesteckt, welcher aus einem glatten Kunststoff, z.B. aus einem Polyamid besteht. Dieser Schlauch 11c ist stumpf mit dem vierten Abschnitt 11d der Kanüle verbunden. Der vierte Abschnitt 11d ist durch ein Röhrchen gebildet, welches in einem Abdeckblock 24 steckt. Der dritte und der vierte Abschnitt der Kanüle sind an der Rückseite des Abdeckblocks 24 durch eine Muffe 25 miteinander verbunden.

Der Abdeckblock 24 ist verschiebbar auf einem Tisch 26 angeordnet, der gleichzeitig zur Aufnahme eines Hohlprofilstabes 27 dient, welcher bis auf einen freigebliebenen Endabschnitt mit einem körnigen, rieselfähigen Material 28 gefüllt ist.

Die Vorrichtung arbeitet folgendermaßen: Zu Beginn wird der Faden 3 von Hand über die Umlenkrollen 5 und 6 gelegt, zwischen den Rollen 8 und 9 der Fadentransportvorrichtung hindurchgeführt, um die Rolle 10 herumgelegt und dann in die Kanüle 11 eingeführt, bis sein vorderes Ende sich unterhalb der geöffneten Schneidvorrichtung 19 befindet. Nun wird zunächst ohne Anordnung eines Hohlprofilstabes vor dem Abdeckblock 24 durch Verschieben des Messers 22 der Faden abgeschnitten und dadurch gleichzeitig die Kanüle zwischen den Abschnitten 11a und 11b verschlossen. Nun wird das Magnetventil 17 geöffnet und dadurch Luft in die Kanüle unterhalb des Messers 22 eingeblasen, welche den abgeschnittenen Faden aus der Kanüle 11 herausbläst. An-

schließend wird das Magnetventil 17 wieder geschlossen. Die Vorrichtung ist nun betriebsbereit. Auf dem Tisch 26 kann ein Hohlprofilstab 27 mit seinem einen Ende am Abdeckblock 24 anschlagend angeordnet werden, sodass die Spitze 11e der Kanüle ein Stück weit in den Hohlprofilstab 27 hineinragt. Das Messer 22 wird zurückgezogen und dadurch die Schneidvorrichtung 19 geöffnet. Die Fadentransportvorrichtung 8, 9 wird für eine vorwählbare Zeitspanne eingeschaltet und zieht von der Fadenrolle 2 eine vorwählbare Länge des Fadens 3 ab und führt den Faden in gleicher Länge in die Kanüle 11 hinein, was dadurch unterstützt wird, dass gleichzeitig durch Öffnen des Magnetventils 13 der Injektor 15 betätigt wird und den im ersten Abschnitt 11a der Kanüle hängenden Faden nach unten treibt. Hat die Fadentransportvorrichtung 8, 9 die vorgewählte Länge des Fadens von der Fadenrolle 2 abgezogen und der Kanüle 11 zugeführt, wird der Antrieb der Fadentransportvorrichtung 8, 9 gestoppt, das Magnetventil 13 geschlossen, die Schneidvorrichtung 19 betätigt, dadurch der Faden abgeschnitten und der Abschnitt 11b der Kanüle nach oben hin abgeschlossen. Nun wird das Magnetventil 17 geöffnet und dadurch der zweite Injektor 18 betätigt; die durch ihn in die Kanüle eingeblasene Luft treibt den abgeschnittenen Faden aus der Kanüle 11 heraus in den Hohlprofilstab 27 hinein, wo er im Freiraum zwischen dem rieselfähigen Material 28 einerseits und dem Abdeckblock 24 andererseits verknäuelte wird. Das Magnetventil 17 wird dann wieder geschlossen und der geschilderte Vorgang kann mit einem nachfolgenden Hohlprofilstab erneut ablaufen.

Ansprüche

1. Verfahren zum Verschließen eines Endes eines Hohlprofilstabes, welcher nicht randvoll mit einem rieselfähigen Material gefüllt ist, insbesondere für die Herstellung von Abstandhalterahmen für Isolierglas,

dadurch gekennzeichnet, dass man in den Hohlprofilstab einen Faden einbringt und ihn verknäuelte.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man den Faden in den Hohlprofilstab hineinbläst.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass man den Faden mittels einer in den Hohlprofilstab eintauchenden Kanüle in diesen hineinbläst.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass man das Ende des Hohlprofilstabes während des Einblasens des Fadens abdeckt.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man vor dem Einbringen des Fadens einen Teil des rieselfähigen Materials aus dem Ende des Hohlprofilstabs absaugt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man einen Faden aus Wolle verwendet.

7. Vorrichtung zum Verschließen eines Endes eines Hohlprofilstabes, welcher nicht randvoll mit einem rieselfähigen Material gefüllt ist, insbesondere für die Herstellung von Abstandhalterrähmen für Isolierglas, gekennzeichnet durch eine Kanüle (11), eine Einrichtung (15) zum Einführen eines Fadens in diese Kanüle (11), und eine Blaseinrichtung (18) zum Einblasen von Luft in die Kanüle (11) an einer stromauf der Spitze (11e) der Kanüle (11) gelegenen Stelle.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluß der Blaseinrichtung (18) an die Kanüle (11) als Injektor ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanüle (11) in ihrem vorderen (11d) Abschnitt von einem an das Ende des Hohlprofilstabes (27) anlegbaren Abdeckkörper (24) eng umschlossen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Spitze (11e) der Kanüle (11) über den Abdeckkörper (24) vorsteht.

11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanüle (11) an einer hinter der Blaseinrichtung (18) gelegenen Stelle verschließbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschluß der Kanüle (11) als Messer (22) ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Einführen des Fadens (3) in die Kanüle (11) einen zweiten Injektor (15) umfaßt, der den Faden (3) dem Messer (22) zuführt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass zum Zuführen des Fadens (3) zum zweiten Injektor (15) eine taktweise arbeitende Fadentransportvorrichtung (8, 9) mit einstellbarer Transportschrittlänge vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

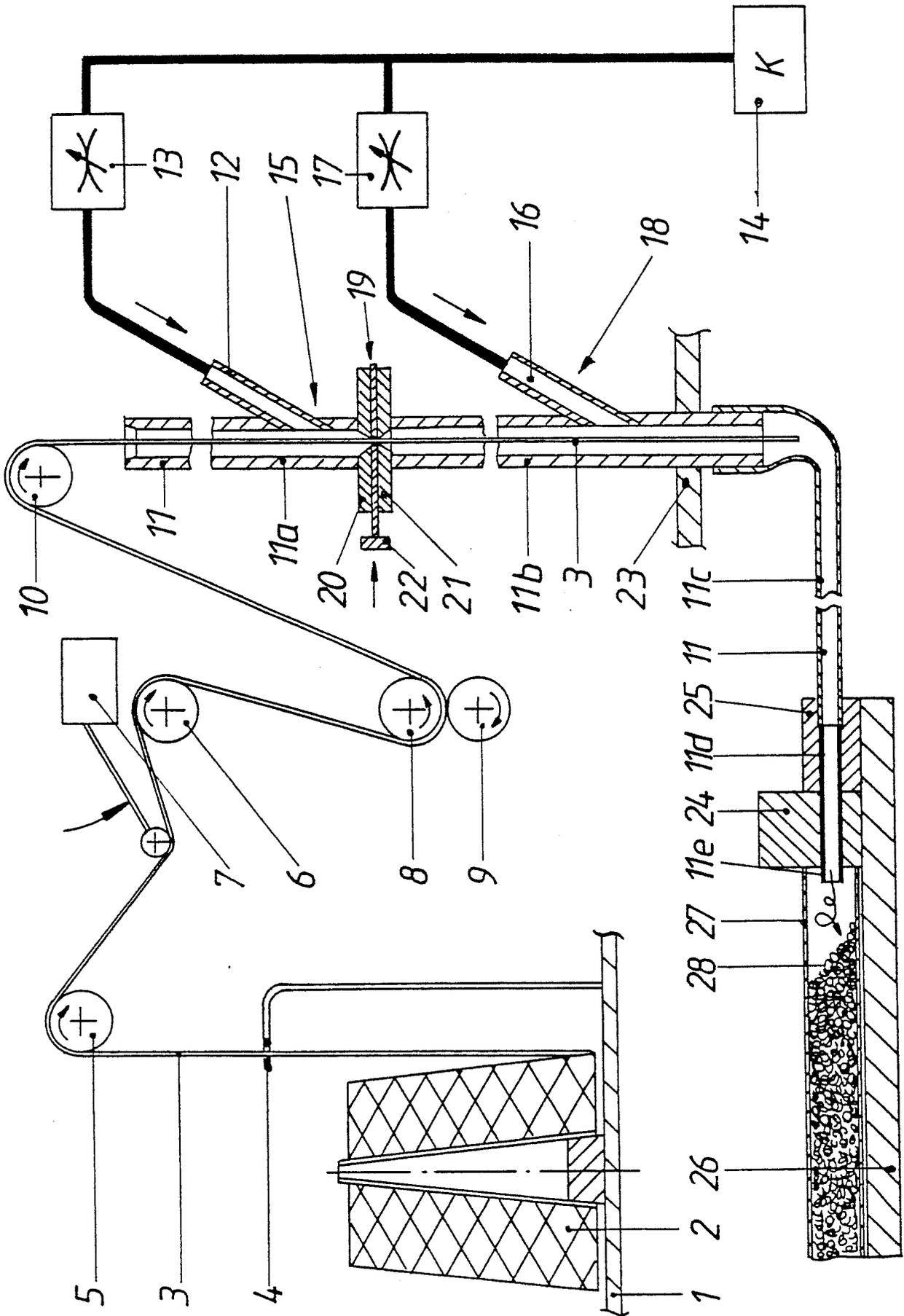
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-A-2 938 362 (GLASTEC) ---		E 06 B 3/66
A	BE-A- 696 811 (UNILEVER) ---		
A	CH-A- 404 571 (ÖRLIKON-BÜHRLE) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 06 B B 65 B D 03 D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30-11-1987	Prüfer DEPOORTER F.
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	