



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 240 190 A1

4(51) C 03 C 25/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 03 C / 279 656 4

(22) 14.08.85

(44) 22.10.86

(71) Kombinat VEB Kabelwerk Oberspree (KWO) „Wilhelm Pieck“, 1160 Berlin, Wilhelminenhofstraße 76/77, DD
 (72) Frank, Wolfgang, Dr. Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zum Beschichten von strangförmigem Gut

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschichten von strangförmigem Gut, insbesondere von Lichtwellenleitern. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu entwickeln, die sich kostengünstig und unkompliziert herstellen und anwenden läßt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß innerhalb eines Vorratsgefäßes oberhalb eines Düsenkörpers zwei oder mehrere Strömungs- bzw. Leitbleche, die gerade oder in geeigneter Form gekrümmt ausgeführt sind, zentrisch, radial, senkrecht oder geneigt zur Achse des strangförmigen Gutes angeordnet sind.
 Fig. 1

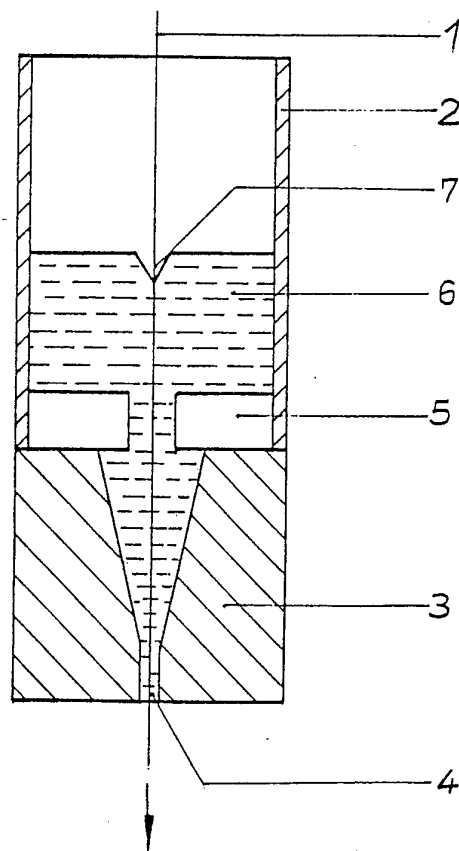


Fig. 1



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

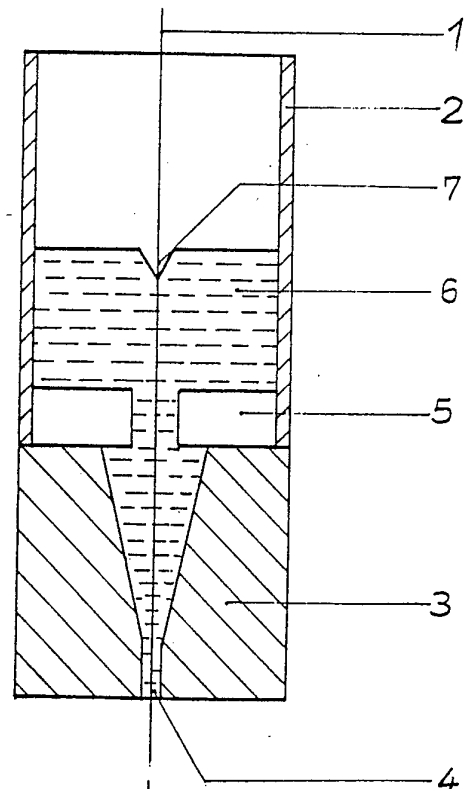
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 03 C / 279 656 4 (22) 14.08.85 (44) 22.10.86

(71) Kombinat VEB Kabelwerk Oberspree (KWO) „Wilhelm Pieck“, 1160 Berlin, Wilhelminenhofstraße 76/77, DD
 (72) Frank, Wolfgang, Dr. Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zum Beschichten von strangförmigem Gut

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschichten von strangförmigem Gut, insbesondere von Lichtwellenleitern. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu entwickeln, die sich kostengünstig und unkompliziert herstellen und anwenden läßt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß innerhalb eines Vorratsgefäßes oberhalb eines Düsenkörpers zwei oder mehrere Strömungs- bzw. Leitbleche, die gerade oder in geeigneter Form gekrümmt ausgeführt sind, zentrisch, radial, senkrecht oder geneigt zur Achse des strangförmigen Gutes angeordnet sind.
 Fig. 1



Zur PS Nr. 240 190...

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs.1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zum Beschichten von strangförmigem Gut, insbesondere von Lichtwellenleitern, bestehend aus einem rotationssymmetrischen Vorratsgefäß, in dem sich das Beschichtungsmaterial befindet und einem am Vorratsgefäß angeordneten Düsenkörper, durch den das strangförmige Gut senkrecht geführt wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß innerhalb des Vorratsgefäßes (2) oberhalb des Düsenkörpers (3) zwei oder mehrere Strömungs- bzw. Leitbleche (5), die gerade oder in geeigneter Form gekrümmt ausgeführt sind, zentrisch, radial, senkrecht oder geneigt zur Achse des strangförmigen Gutes (1) angeordnet sind.
2. Vorrichtung zum Beschichten von strangförmigem Gut (1) nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Strömungsbleche (5) einzeln im Vorratsgefäß (2) oder auf dem Düsenkörper (3) befestigt oder mit der Wandung des Vorratsgefäßes (2) und/oder miteinander verbunden sind.
3. Vorrichtung zum Beschichten von strangförmigem Gut (1) nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß in den Strömungsblechen (5) Bohrungen oder andere geeignete Durchbrüche zum besseren Ausgleich des Beschichtungsmaterials (6) in den einzelnen Sektoren angeordnet sind.
4. Vorrichtung zum Beschichten von strangförmigem Gut (1) nach Punkt 1, 2 und 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die erzeugte Querströmung durch Größe, Form und Anzahl der Strömungsbleche (5) beeinflußt werden kann.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschichten von strangförmigem Gut, insbesondere von Lichtwellenleitern, mit einem Überzug aus vorzugsweise polymerem Material.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Lichtwellenleiter (LWL) werden gewöhnlicherweise gleich nach dem Ziehen aus der Preform mit einem Überzugsmaterial, wie z. B. einem Polymer, beschichtet. Die Schicht soll den Lichtwellenleiter vor Umwelteinflüssen schützen, die mechanische Festigkeit des Lichtwellenleiters erhöhen und bei bestimmten Lichtwellenleitern als Mantel eine lichtbrechende Funktion erfüllen.

Im allgemeinen wird die Beschichtung (der Überzug) dadurch aufgebracht, daß der LWL durch eine freie Oberfläche in ein Vorratsgefäß, in welchem sich das flüssige Beschichtungsmaterial befindet, eintritt. Er verläßt das Vorratsgefäß durch eine kleine, düsenförmig geformte Öffnung am Boden des Gefäßes.

Die gleichmäßige Beschichtung des LWL wird einerseits durch die Geometrie der Austrittsöffnung und andererseits durch das Benetzungsverhalten zwischen LWL und Überzugsmaterial bestimmt. Einen großen Einfluß auf eine gleichmäßige Beschichtung übt der sich ausbildende Meniskus an der Eintrittsstelle des LWL in die Beschichtungsflüssigkeit aus. Der LWL zieht bei diesem Eintritt eine beträchtliche Luftmenge mit in das Beschichtungsmaterial. An einer bestimmten Ziehgeschwindigkeit reicht die Scherkraft des Beschichtungsmaterials nicht mehr zur Trennung der Luft von den sich bewegenden Oberflächen aus. Der Eintrittsmeniskus wird instabil und schwankt zwischen vollständig ausgebildetem Zustand mit Zirkulation und schwacher Ausbildung mit geringer oder gar keiner Zirkulation. Bei entsprechenden Geschwindigkeiten kollabiert der Meniskus und der LWL ist nicht oder nur teilweise beschichtet.

Es sind verschiedene Einrichtungen und Verfahren bekannt geworden, die diese Erscheinungen beseitigen sollen.

Beispielsweise wird eine Faser durch eine Öffnung in einer in einem Vorratsgefäß angeordneten Prallplatte befördert, um das Mitreißen von Luft zu verhindern, da durch die durch die Prallplatte bewirkte Einschnürung der hydrodynamische Druck der Flüssigkeit erhöht wird. Durch Änderung der Größe der Prallplattenöffnung können Druckänderungen bewirkt werden.

Im EP 0021 677 läuft eine Faser durch eine Beschichtungseinrichtung, die einen Formkörper besitzt, der einen kleinen, vertikal orientierten, sich in Längsrichtung verjüngenden Durchgang mit einem um ihn herum angeordneten Reservoir aufweist. Radialbohrungen stellen eine Strömungsverbindung zwischen dem Reservoir und dem Durchgang her. Damit wird der Pegel des Beschichtungsmaterials im Durchgang konstant gehalten und die Turbulenz innerhalb des Beschichtungsmaterials, die das Einfangen von Luftbläschen verursacht, verringert. In einer anderen Vorrichtung (DE-PS 2459 320) wird Beschichtungsmaterial unter Druck radial nach innen auf einen zylindrischen Durchgang gerichtet, durch den die Faser transportiert wird. Der Druck wird ausreichend hoch gehalten, um das Mitreißen von Luft zu verhindern, wenn der LWL hindurchgezogen wird. Bei beiden Einrichtungen wird ein blasenfreier Überzug nicht erreicht.

In der US-PS 3431 134 wird eine Beschichtungseinheit vorgestellt, die aus einem Vorratsbehälter, zwei Formen (Düsen) und einer Kammer zwischen erster und zweiter Düse besteht. Das unter Druck stehende Beschichtungsmaterial aus dem Vorratsbehälter erzeugt einen Volumenstrom in der ersten Form nach oben mit einem erhöhten Druckgradienten, so daß jegliche Blasen im Überzugsmaterial durch zirkulierende Stromlinien entfernt und nach oben in ein Auffanggefäß transportiert werden. Durch die Anordnung von zwei Düsenformen hintereinander und die Druckbeaufschlagung ergeben sich relativ komplizierte Fertigungs- und Anwendungsprobleme.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Beschichten von strangförmigem Gut, insbesondere LWL, zu schaffen, die sich kostengünstig und unkompliziert mit relativ einfachen technischen Mitteln herstellen und anwenden läßt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu entwickeln, mit der insbesondere auf Lichtwellenleiter eine Schicht, vorzugsweise aus polymerem Material, blasenfrei konzentrisch aufgebracht werden kann.

Die Vorrichtung besteht bekannterweise aus einem rotationssymmetrischen Vorratsgefäß, in dem sich ein Kontinuum flüssigen Beschichtungsmaterials befindet und einem am Vorratsgefäß befestigten Düsenkörper, durch den das strangförmige Gut senkrecht geführt wird.

Erfindungsgemäß sind innerhalb des Vorratsgefäßes oberhalb des Düsenkörpers zwei oder mehrere Strömungs- bzw. Leitbleche, die gerade oder in geeigneter Form gekrümmt ausgeführt sind, zentrisch, radial, senkrecht oder geneigt zur Achse des strangförmigen Gutes angeordnet.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die Strömungsbleche einzeln im Vorratsgefäß oder auf dem Düsenkörper befestigt oder mit der Wandung des Vorratsgefäßes und/oder miteinander verbunden. Vorteilhaft sind in den Strömungsblechen Bohrungen oder andere geeignete Durchbrüche zum besseren Ausgleich des Beschichtungsmaterials in den einzelnen Sektoren eingearbeitet.

Erfindungsgemäß kann eine erzeugte Querströmung durch Größe, Form und Anzahl der Strömungsbleche beeinflusst werden.

Das zu beschichtende strangförmige Material wird senkrecht durch Vorratsgefäß und Düsenkörper mit einer solchen Geschwindigkeit gezogen, daß Luft mit in das Beschichtungsmaterial gerissen wird. Die Strömungsbleche, die einen genügenden Abstand zum strangförmigen Material haben, um Berührungen zu vermeiden, sind senkrecht oder geneigt zur Achse des zu beschichtenden Materials angeordnet. Sie stören die radiale Zirkulation der Beschichtungsflüssigkeit und bewirken eine zusätzliche radiale Kraftkomponente zum Scheren der von dem strangförmigen Material mitgerissenen Luft. Dadurch wird vermieden, daß sich eine Luftsäule vollständig durch das Beschichtungsmaterial erstreckt, der Meniskus kollabiert und das strangförmige Material nicht oder nur teilweise beschichtet wird. Durch Größe, Form und Zahl der Strömungsbleche lassen sich Art und Stärke der Querströmung und damit der radialen Kraftkomponente beeinflussen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Fig. 1: Zeigt eine Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Schnitt und Figur.

Fig. 2: In der Draufsicht

Das zu beschichtende strangförmige Gut 1 wird mit einer solchen Geschwindigkeit senkrecht durch das Vorratsgefäß 2 mit dem Beschichtungsmaterial 6 und dem Düsenkörper 3 mit dem Düsenkanal 4 gezogen, daß Luft in das Beschichtungsmaterial 6 mitgerissen wird. Die Transportrichtung des strangförmigen Gutes 1 z. B. des LWL verläuft vom Vorratsgefäß 2 zum Düsenkörper 3. Bei genügend hoher Geschwindigkeit kann sich eine Luftsäule vollständig durch das Beschichtungsmaterial 6 aufbauen, so daß der Meniskus 7 kollabiert und das strangförmige Material nicht oder nur teilweise beschichtet wird. Durch die zentrische, radiale Anordnung von Strömungs- bzw. Leitblechen 5 wird eine zusätzliche radiale Strömungskomponente erzeugt, durch die die Scherkräfte zum Abreißen der Luftsäule vergrößert werden. Damit wird wirkungsvoll auch noch bei Geschwindigkeiten, bei denen je nach Art und Eigenschaften des Beschichtungsmaterials 6 schon ein Meniskuskollaps zu verzeichnen ist, eine sichere und blasenfreie Verbindung erreicht. Die Zahl und die Anordnung der Strömungsbleche 5 kann in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Beschichtungsmaterials unterschiedlich sein. So können die Strömungsbleche 5 senkrecht oder geneigt zur Achse des strangförmigen Materials 1 angeordnet sein. Des weiteren ist es möglich, daß sie gerade oder in einer geeigneten Form gekrümmt sind. Die Strömungsbleche 5 sind einzeln im Vorratsgefäß 2 über dem Düsenkörper 3 oder auf dem Düsenkörper 3 befestigt. Es ist auch möglich, sie an der Wand des Vorratsgefäßes 2 einzeln zu befestigen oder sie untereinander zu verbinden. Der Abstand der Strömungsbleche vom strangförmigen Material ist so bemessen, daß eine Berührung mit diesem ausgeschlossen ist.

Eine weitere Variante ist die zusätzliche Anbringung von Bohrungen oder anders gestalteten Durchbrüchen in den Strömungsblechen 5, um eine weitere Verbindung zwischen dem Beschichtungsmaterial 6 der gebildeten Sektoren zu schaffen.

Die erzeugte Querströmung läßt sich auf die geschilderte Weise durch die unterschiedliche Größe, Form und Anordnung der Strömungsbleche 5 entsprechend dem jeweiligen Einsatzzweck beeinflussen.

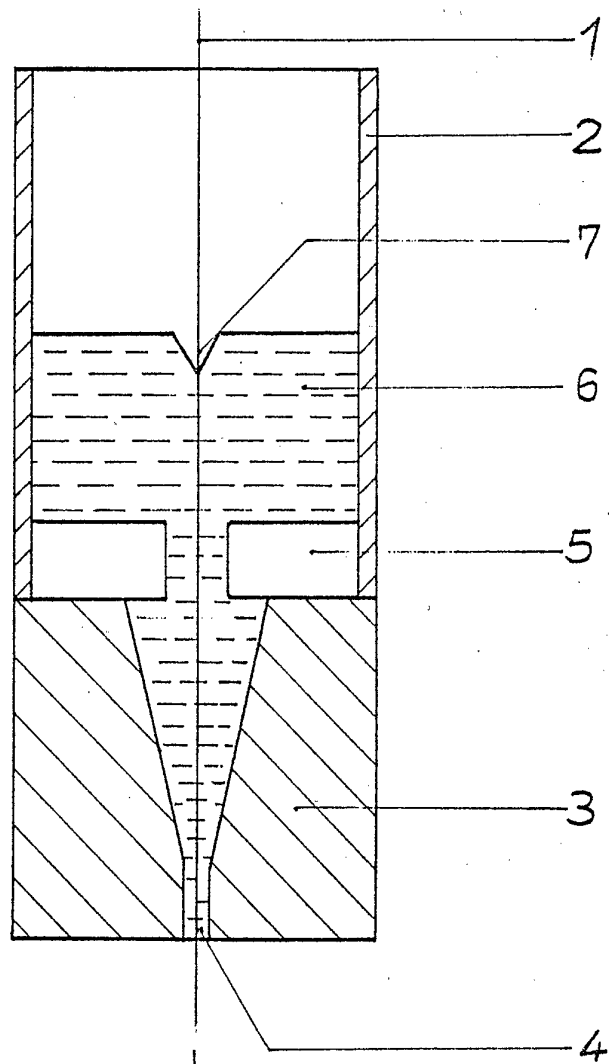


Fig. 1

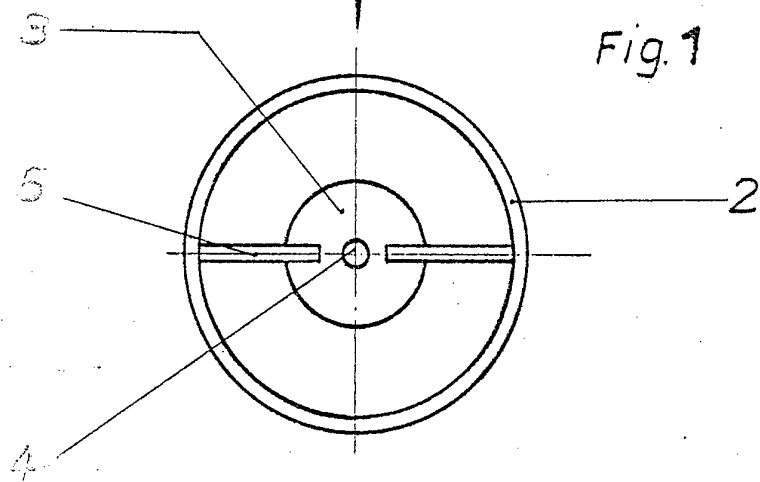


Fig. 2