

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 609 768 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94101160.3**

51 Int. Cl.⁵: **B05C 5/02**

22 Anmeldetag: **27.01.94**

30 Priorität: **05.02.93 DE 4303357**

71 Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.94 Patentblatt 94/32

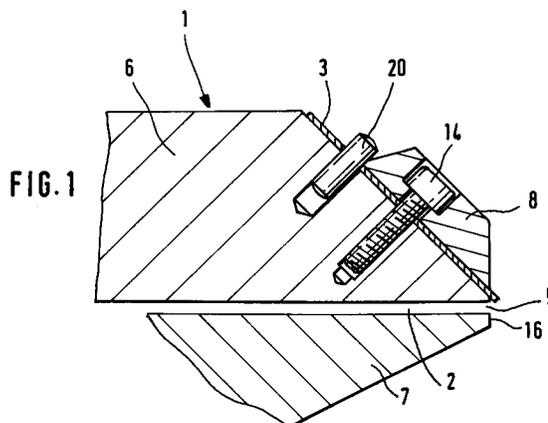
D-65926 Frankfurt(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE GB IT NL

72 Erfinder: **Hultsch, Günter, Dr. Dipl.-Chem.**
Drusus Strasse 61
D-65187 Wiesbaden(DE)
Erfinder: **Idstein, Hermann**
Schiller Strasse 39
D-65375 Oestrich-Winkel(DE)

54 **Beschichtungsvorrichtung zum Auftragen dünner Nassfilme.**

57 Eine Beschichtungsvorrichtung 1 zum Auftragen eines dünnen Naßfilms auf einen Träger weist eine Schlitzdüse 2 auf, auf der zumindest eine elastische Lippe 3 aus einem Flachband festgeklemmt ist. Das Flachband steht über eine Vorderkante 16 der Schlitzdüse 2 vor und wird durch eine Klemmleiste 8 festgehalten, die mittels einer Klemmschraube 14 mit der schrägen Außenseite einer starren Oberlippe 6 der Schlitzdüse 2 verschraubt ist. Ein parallel zu der Klemmschraube 14 in der Oberlippe angeordneter Arretierstift 20 durchsetzt die Lippe 3 und fixiert sie in ihrer Lage zusammen mit der Klemmschraube 8, die gleichfalls die elastische Lippe 3 durchsetzt.



EP 0 609 768 A1

Die Erfindung betrifft eine Beschichtungsvorrichtung zum Auftragen dünner Naßfilme auf einen Träger, der kontinuierlich über eine Auflagenfläche geführt ist.

Die Entwicklung in der Beschichtungstechnik führt aus ökologischen und ökonomischen Aspekten zu dünneren Naßfilmen bei höheren Verarbeitungsgeschwindigkeiten. Hierbei ist von höheren Anforderungen an die Störungsfreiheit des Beschichtungsvorgangs als bei dickeren Naßfilmen auszugehen, um eine einwandfreie Beschichtung zu gewährleisten.

Bei der Breitschlitzdüsenbeschichtung spielt der Abstand der Lippen zum zu beschichtenden Substrat bzw. Träger eine wesentliche Rolle. Generell erfordern geringere Naßfilmdicken bzw. höhere Beschichtungsgeschwindigkeiten einen geringeren Düsenabstand, oder es müssen zusätzlich aufwendige Verfahrenstechniken eingesetzt werden, wie z.B. in Form eines am Meniskus des Naßfilms anliegenden Unterdruckes.

Bei geringen Abständen besteht große Gefahr, daß durch Partikel unter oder auf dem bzw. Fehler in dem Substrat die Breitschlitzdüse mit hohen Geschwindigkeiten kontaktiert und dadurch die Düse beschädigt oder das Band zum Abriß gebracht wird. Beschädigungen an der Düsenlippe können zu Fehlstellen bei der Beschichtung führen, so daß ein Austausch der Lippen dann erforderlich wird.

Um Naßfilme geringerer Dicke aufzutragen, wird gemäß DE-A 41 12 428 eine vom Trägerfilm umschlungene Breitschlitzdüse eingesetzt. Praktische Schwierigkeiten treten dann auf, wenn Metallbänder beschichtet werden sollen, da diese wegen ihrer starken federnden Rückstellkraft nur mühsam über die gekrümmte Breitschlitzdüse geführt werden können.

Bei dieser bekannten Auftragsvorrichtung des Extrusionstyps bewegt sich der Trägerfilm mit einer vorbestimmten Lineargeschwindigkeit und in einer vorbestimmten Laufrichtung. Die Auftragsvorrichtung umfaßt einen Kopf, der mit einer parallel zur Achse des Kopfes verlaufenden Bohrung zum Empfang der Flüssigkeit versehen ist, einen die Bohrung mit einer Oberfläche des Kopfes verbindenden Schlitz, einen benachbart dem Schlitz auf der stromaufwärtigen Seite des Schlitzes angeordneten Hinterkantenabschnitt, der eine Abschrägung aufweist, deren Breite kleiner oder gleich $50\ \mu\text{m}$ ist, jedoch größer als der Durchmesser jedes Kornes des Materials des Hinterkantenabschnittes, und einen Rakelkantenabschnitt, der benachbart dem Schlitz auf der stromabwärtigen Seite des Schlitzes in bezug auf die Laufrichtung angeordnet ist, wobei der Rakelkantenabschnitt eine Abschrägung mit einer Breite von etwa 2 bis $3\ \mu\text{m}$ aufweist, die an der stromaufwärtigen Kante der Oberfläche des Ra-

kelkantenabschnitts vorgesehen ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, Naßfilm-Beschichtungen mit Breitschlitzdüsen bei hohen Geschwindigkeiten des Trägers und mit niedrigen Naßfilmdicken durchzuführen, ohne daß durch Störstellen im Naßfilm, in dem Träger oder durch Kontaktieren des Trägers mit der Breitschlitzdüse die Düsenlippe beschädigt wird oder das Band abreißt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Schlitzdüse der Beschichtungsvorrichtung mit zumindest einer elastischen Lippe aus einem Flachband ausgerüstet ist, das über eine Vorderkante der Austrittsöffnung der Schlitzdüse vorsteht.

Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich aus dem Merkmalen der Unteransprüche.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß konventionell starr gebaute Breitschlitzdüsen zusätzlich mit federnden Lippen aus elastischen Bändern ausgerüstet werden, die beim Annähern des bewegten Trägers bzw. Substrates an die Lippen wegfedern und bei Auftreten von Fehlern einfach ausgetauscht werden können.

Die federnden bzw. elastischen Lippen werden auf die starr angeordneten Ober- und Unterlippen von Breitschlitzdüsen aufgesetzt. Sie sind in der Geometrie (Winkel, Stärke, Abstand) variabel ausgestaltet. Sie können aus Kunststoffen (Polyester, Polyimide, Polyolefin, perfluoriertes Alkan usw.), Metallen (Stahl, Messing, Nickel, Aluminium, Kupfer usw.) oder Gummi (fluorhaltige Elastomere, wie Kalrez^(R) oder Zalac^(R) der Firma Dupont de Nemours) hergestellt werden.

Es können dazu Folien oder Halbzeuge unterschiedlicher Stärke eingesetzt werden, z.B. Polyesterfolien der Stärke 50 bis $400\ \mu\text{m}$.

Die Folien können aus bahnförmigen Flachmaterialien rechtwinklig oder unter anderen Winkeln geschnitten werden, so daß unterschiedliche Geometrien der Lippen zum Substrat einstellbar sind.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch im Schnitt eine erste Ausführungsform einer Breitschlitzdüse mit einer daran befestigten elastischen Lippe,
 Fig. 2 schematisch im Schnitt eine zweite Ausführungsform einer Breitschlitzdüse mit daran befestigter elastischer Lippe,
 Fig. 3 eine dritte Ausführungsform einer Breitschlitzdüse mit zwei elastischen Lippen im Schnitt,
 Figuren 4-11 schematisch verschiedene Ausbildungen von Breitschlitzdüsen mit einer bzw. zwei elasti-

schen Lippen.

Bei den in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausführungsformen der Beschichtungsvorrichtung 1 sind elastische Lippen 3 und 4 jeweils durch Klemmleisten 8 und 9, die mit einer Ober- bzw. Unterlippe 6, 7, einer Schlitzdüse 2 verschraubt sind, festgehalten.

In Figur 1 ist die elastische Lippe 3 durch die Klemmleiste 8, die mittels einer Klemmschraube 14 mit der schrägen Außenseite der Oberlippe 6 der Schlitzdüse 2 verschraubt ist, festgehalten. Parallel zu der Klemmschraube 14 ist in der Oberlippe ein Arretierungsstift 20 angeordnet, der ein Indexloch in der Lippe 3 durchsetzt und zusammen mit der Klemmschraube 14 die Lippe 3 lagefixiert. Die Lippe 3 steht über die Frontseite 16 bzw. über die Austrittsöffnung 5 der Schlitzdüse 2 vor. Bei dieser Ausführungsform ist die Klemmschraube 14 in der Klemmleiste 8 versenkt angebracht, während der Arretierungsstift 20 sich außerhalb der Klemmleiste 8 befindet. In weiterer Ausgestaltung der Klemmleiste 8 besteht diese aus einem magnetischen Material und wird durch das Material der Oberlippe 6 der Schlitzdüse 2 magnetisch angezogen und festgehalten. Die elastische Lippe 3 ist dann zwischen der schrägen Außenseite der Oberlippe 6 und der Klemmleiste 8 festgeklemmt, ohne daß jedoch die Klemmleiste 8 mit der Oberlippe 6 verschraubt sein muß. Die Klemmschraube 14 und der Arretierungsstift 20 durchsetzen dann jeweils entsprechende Löcher in der elastischen Lippe 3, wobei die Klemmschraube 14 jedoch außerhalb der Klemmleiste 8 angeordnet ist. Es ist selbstverständlich und bedarf keiner weiteren Erläuterung, daß je eine Klemmschraube 14 und je ein Arretierungsstift 20 nahe den Schmalseiten der elastischen Lippe 3 vorhanden sind, so daß diese über ihre Länge faltenlos durch die Klemmschrauben und die Arretierungsstifte gespannt wird.

Bei der in Fig. 2 schematisch im Schnitt gezeigten Ausführungsform der Beschichtungsvorrichtung 1 ist anstelle des Arretierungsstiftes 20 der Ausführungsform gemäß Fig. 1 eine weitere Klemmschraube 14 vorgesehen, die dann, ebenso wie die erste Klemmschraube 14, die Klemmleiste 8 durchsetzt und in dieser versenkt ist. Die Klemmleiste 8 erstreckt sich bei dieser Ausführungsform über die elastische Lippe hinaus, wobei die weitere Klemmschraube 14 die elastische Lippe 3 nicht durchsetzt, sondern außerhalb dieser angeordnet ist. Es ist ersichtlich, daß die elastische Lippe 3 der beiden Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 und 2 rasch auswechselbar ist, da nur eine Klemmschraube und der Arretierungsstift bzw. zwei Klemmschrauben entlang jeder Schmalseite der Lippe 3 gelöst werden müssen.

Bei den beiden Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 und 2 ist jeweils nur eine obere elasti-

sche Lippe 3 dargestellt, jedoch können beide Ausführungsformen auch mit einer entsprechenden unteren elastischen Lippe ausgerüstet sein, die die gleiche Konfiguration wie die obere elastische Lippe 3 besitzt und in der gleichen Art und Weise befestigt ist. Es sind dann die obere und die untere elastische Lippe jeweils symmetrisch zu dem Düsen-schlitz an den Außenseiten der Ober- und der Unterlippe der Beschichtungsvorrichtung 1 angeordnet. Unter dem Düsen-schlitz ist in diesem Zusammenhang der Spalt zwischen der Oberlippe 6 und der Unterlippe 7 zu verstehen.

In einer präzisen Vorrichtung werden Befestigungs- und Indexloch in das federnde Band, aus dem die elastischen Lippen 3 und 4 gefertigt werden, maßgenau gestanzt. Die Löcher dienen zur genauen Fixierung der Lippen und sichern die gewünschte Lage maßgenau. Die Befestigung der Lippen erfolgt nach dem paßgerechten Aufschieben auf die Paßstifte und nachfolgendem Auflegen einer Klemmleiste mittels der Klemmschrauben, einer sonstigen geeigneten Klemmvorrichtung oder auch magnetisch.

Die Ausrichtung der elastischen Lippen 3, 4 in bezug auf die Vorderkante der starren Düsenober- und/oder Düsenunterlippe kann dadurch erreicht bzw. geändert werden, daß die Klemmleisten, die mit einem Anschlag für die elastische Lippe versehen sind, mittels Stellschrauben in unterschiedlichen Positionen justiert werden können, wie anhand von Fig. 3 erläutert wird.

Jede der Klemmleisten 8 und 9 in der Ausführungsform nach Figur 3 ist mit einem Anschlag 21 bzw. 22 für die elastische Lippe 3 bzw. 4 ausgestattet. Die Oberlippe 6 und die Unterlippe 7 der Schlitzdüse 2 bzw. der Beschichtungsvorrichtung 1 sind so ausgestaltet, daß Stellschrauben 23, 24 parallel zu den Außenseiten der Beschichtungsvorrichtung 1 verlaufen und jeweils gegen eine Schmalseite der betreffenden Klemmleiste 8 bzw. 9 anliegen. Durch die Stellschrauben 23, 24 können die Klemmleisten auf den Außenseiten der Beschichtungsvorrichtung 1 verschoben und positioniert werden. Die beiden elastischen Lippen 3 und 4 stehen gleichweit über die Austrittsöffnung 5 der Schlitzdüse 2 bzw. über die Vorderkanten 17 und 18 der Oberlippe 6 bzw. der Unterlippe 7 vor. Wie schon zuvor erwähnt wurde, weisen die elastischen Lippen 3 und 4 maßgenaue Löcher 10 und 11 auf, und sind auf Paßstifte 12, 13 auf den Außenseiten der Beschichtungsvorrichtung 1 aufgeschoben. In den Klemmleisten 8 und 9 sind paßgenaue Löcher zu den Löchern 10 und 11 der elastischen Lippen vorhanden, und sobald die elastischen Lippen auf die Paßstifte 12 und 13 aufgeschoben sind, werden die Klemmleisten 8 und 9 auf die Paßstifte gleichfalls aufgeschoben und mittels Klemmschrauben 14 und 15 mit den Paßstiften, die Innengewinde besit-

zen, verschraubt. Die Klemmvorrichtung kann auch in der Weise ausgestaltet sein, daß die Klemmleisten 8 und 9 aus einem magnetischen Werkstoff bestehen und durch magnetische Anziehung an die Außenseiten der Ober- und Unterlippe 6 bzw. 7 die zwischen den Außenseiten und den Klemmleisten liegenden elastischen Lippen 3 und 4 festhalten. Derartige magnetische Klemmleisten sind nicht nur bei den Ausführungsformen nach den Figuren 1 bis 3 anwendbar, sondern auch bei allen Ausführungsformen gemäß den Figuren 4 bis 11.

Die Verwendung von magnetischen Klemmleisten, aber auch von Klemmleisten, die mittels Klemmschrauben mit den Außenseiten der Ober- und Unterlippe der Beschichtungsvorrichtung 1 verbunden sind, läßt ein leichtes und rasches Auswechseln von beschädigten Lippen 3 und 4 zu.

Als Bandmaterial für die elastischen Lippen 3, 4 sind Halbzeuge geeignet, die mit großer Dickenpräzision und mit großem Rückstellvermögen (Federwirkung) ausgestattet sind. Die Lippen können dann ohne weitere Kantenbearbeitung nach dem Einstanzen der Index- und Befestigungslöcher in einer Vielzahl aus dem Bandmaterial gefertigt werden.

Ein weiterer Vorteil neben der Federwirkung und dem einfachen Austausch liegt darin, daß die Geometrie der elastischen Lippen auf einfache Weise geändert bzw. den Beschichtungsbedingungen angepaßt und auf diese Weise konventionelle Breitschlitzdüsen für andere Beschichtungsanforderungen herangezogen werden können. So sind Düsenkonfigurationen mit Plan- oder Stufengeometrie durch Längen Anpassung der beiden Lippen gestaltbar.

Dies wird unter Bezugnahme der schematisch dargestellten Konfigurationen von Beschichtungsvorrichtungen 1 in den Figuren 4 bis 11 näher erläutert. Bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 5 und 7 stehen die beiden elastischen Lippen 3 und 4 unterschiedlich weit über die Vorderkanten 17, 18 der Austrittsöffnung 5 vor. Bei der Ausführungsform nach Figur 4 gilt Analoges, wobei jedoch noch hinzukommt, daß die starre Düsenunterlippe weiter vorsteht als die starre Düsenoberlippe. In Figur 4 sind schematisch Klemmleisten 8 und 9 angedeutet und dargestellt, daß der Neigungswinkel der Außenseite der Oberlippe und dementsprechend auch der Neigungswinkel der Außenseite der Unterlippe zur Horizontalen bzw. zu dem Düsenpalt 20° beträgt. In Figur 5 beträgt dieser Neigungswinkel zwischen der jeweiligen Außenseite der Ober- bzw. Unterlippe und dem Düsenpalt 70° . Es gilt allgemein, daß die schrägen Außenseiten der Ober- und der Unterlippe der Schlitzdüse 2 jeweils einen Winkel im Bereich zwischen 20° und 70° mit dem Düsenpalt einschließen können.

Für Beschichtungen mit besonders niederviskosen Lösungen wird beispielsweise eine gestufte Geometrie bevorzugt, bei der die in Bahnlaufrichtung betrachtete, weiter hinten liegende Lippe 3 um 25 bis $250 \mu\text{m}$ weiter von einem Filmträger 25 zurückgestuft ist als die in Bahnlaufrichtung betrachtete vordere Lippe 4. Durch den resultierenden geringeren Reibungsdruck unter der hinteren Lippe 3 sind höhere Beschichtungsgeschwindigkeiten ohne Unterdruck oder geringere Naßfilmdicken bei vergleichbarem Unterdruck möglich, als wenn beide Lippen gleichen Abstand zu dem Filmträger 25 besitzen, der über eine Antragswalze 19 geführt ist (vgl. Fig. 5).

Außerdem wird in dieser gestuften Konfiguration sicher gewährleistet, daß bei Annäherung des Trägers 25 an die Beschichtungsdüse die in Bahnlaufrichtung gesehene erste Lippe 4 zur Schlitzdüse 2 hin elastisch ausweichen kann und dabei die weiter zurückstehende zweite Lippe 3 überhaupt nicht kontaktiert wird.

Für mittel- und hochviskose Lösungen erweist sich die planparallele bzw. umgekehrt gestufte Anordnung beider Lippen als geeigneter. Entscheidend für das Beschichtungsergebnis ist in diesen Fällen, daß der Abstand der zweiten Lippe dem Einfachen bis dem Doppelten der aufgetragenen Naßfilmdicke entspricht. Auch diese Konfiguration läßt sich durch Wechsel der elastischen Lippen einfach gestalten.

Theoretische Berechnungen und experimentelle Ergebnisse fordern für eine geschwindigkeitsunabhängige Fahrweise - ohne Hilfsverfahren - einen Abstand, der im Bereich des Ein- bis Zweifachen der Naßfilmdicken liegt. Um Naßfilmdicken von etwa $30 \mu\text{m}$ aufzutragen, sind z.B. Abstände von 30 bis $60 \mu\text{m}$ erforderlich.

Die austauschbaren Lippen können hinsichtlich ihres Neigungswinkels zum Düsenpalt entweder durch Änderung der Neigung der Außenseiten der Beschichtungsvorrichtung 1 eingestellt werden oder durch Unterlegen keilförmiger Abstandshalter unter die elastische Lippe variiert werden. Bewährt haben sich Winkel von 20 bis 70° . Allerdings zeigt auch eine Anordnung mit einer zum Düsenpalt parallel angestellten zweiten Lippe 3 (Neigung 0°) sehr gute Beschichtungsergebnisse. In diesem Falle dient die zweite Lippe 3 gleichzeitig als zweite Düsenbacke. Die Düsenpaltweite wird in diesem Fall durch nicht gezeigte schmale stegförmige Abstandshalter zwischen starrer Vorderbacke und elastischer Hinterbacke bestimmt (vgl. Fig. 6).

Ferner läßt sich die Neigung der Lippenkanten zur Antragswalze bzw. zum Filmträger beeinflussen. In der Regel werden die Lippen rechtwinklig aus einer Flachfolie geschnitten. Durch geeignete Schneideinrichtungen sind auch andere Schnittwinkel als 90° einstellbar, um auf diese Weise die

Geometrie hinsichtlich der optimalen Beschichtbarkeit zu verbessern.

Eine für Beschichtungsverfahren besonders günstige Lippengeometrie mit tangentialer Neigung der beiden Lippen oder einer der beiden Lippen zur Antragswalze kann auf einfache Weise dadurch erreicht werden, daß die Lippen an der Beschichtungsdüse fixiert und diese langsam an die sich drehende Antragswalze gefahren wird. Wenn die Antragswalze zuvor mit Schmirgelleinen umwickelt wurde bzw. flüssige Schleifkörper in Form von Lappasten eingesetzt werden, kann eine exakte tangentiale Lippengeometrie eingeschliffen werden. Anstatt die Antragswalze entsprechend mit Schmirgelleinen auszurüsten, kann auch ein geeignetes Substrat, wie z.B. eine mattierte rauhe Folie, ein aufgerauhtes Metallband oder ein mit abrasiven Teilchen beschichteter Träger für das Schleifen verwendet werden.

Bei der Anordnung einer ebenen Substratführung unter der Beschichtungsdüse, z.B. mit Hilfe eines planen oder gekrümmten Antragstisches, kann durch ein geeignetes Substrat ebenfalls die exakte Lippengeometrie eingeschliffen werden.

Auf diese Weise läßt sich eine präzise Lippengeometrie ohne spezielles Schleifwerkzeug in kurzer Zeit reproduzierbar herstellen.

Bei der Ausführungsform nach Figur 8 ist die Schlitzdüse 2 nur mit einer einzigen elastischen Lippe 4 an der Außenseite der Unterlippe 7 der Schlitzdüse 2 ausgerüstet, während die Außenseite der Oberlippe 6 keine Lippe trägt. Selbstverständlich kann auch der umgekehrte Fall vorliegen, daß nämlich die Oberlippe 6 eine federnde bzw. elastische Lippe aufweist, während die Unterlippe 7 lippenlos bleibt. Bevorzugt ist jeweils diejenige Lippe, die zum zu beschichtenden Filmträger den geringsten Abstand besitzt. Die andere Lippe ist dann wie bei konventionellen Beschichtungsdüsen starr ausgebildet und schließt gewissermaßen die elastische Feder- bzw. Verschleißlippe in sich ein, d.h. mit anderen Worten, sie besitzt den gleichen Umriß wie die andere starre Lippe der Breitschlitzdüse unter Einschluß der daran befestigten elastischen Feder- bzw. Verschleißlippe.

Die Figuren 9 und 10 zeigen zwei Ausführungsformen, bei denen die elastischen Lippen 3 und 4 radienförmig oder plan, entsprechend der Krümmung der Antragswalze bzw. Auflagenfläche 19, geschliffen sind, wie dies voranstehend schon erläutert wurde.

Bei der Ausführungsform nach Figur 11 der Erfindung ist ein Spalt 27 zwischen den elastischen Lippen 3 und 4 enger als der Düsenpalt bzw. der Öffnungsquerschnitt der Schlitzdüse 2 zwischen der starren Ober- und Unterlippe 6 bzw. 7 der Schlitzdüse 2.

Die Fasenbreite der Lippen kann durch Änderung der Folienstärke variiert werden, z.B. im Bereich von 50 bis 400 μm , in dem die Folienmaterialien Federwirkung besitzen. Die Federwirkung läßt sich für besonders breite Fasen durch Übereinanderlegen von zwei oder mehreren Folien wesentlich erhöhen.

Patentansprüche

1. Beschichtungsvorrichtung zum Auftragen dünner Naßfilme auf einen Träger, der kontinuierlich über eine Auflagenfläche geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schlitzdüse (2) der Beschichtungsvorrichtung (1) mit zumindest einer elastischen Lippe (3; 4) aus einem Flachband ausgerüstet ist, das über eine Vorderkante (16) der Austrittsöffnung (5) der Schlitzdüse (2) vorsteht.
2. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei elastische Lippen (3, 4) vorhanden sind, je eine an jeder Seite der Schlitzdüse (2), und daß jede der beiden Lippen über die Vorderkanten (17, 18) der Austrittsöffnung (5) vorsteht.
3. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Lippen (3, 4) auf den Außenseiten der starren Ober- und Unterlippe (6, 7) der Beschichtungsvorrichtung (1) austauschbar befestigt sind.
4. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Klemmleisten (8, 9) vorhanden sind und daß zwischen jeder der Klemmleisten und der Außenseite der Ober- bzw. Unterlippe (6, 7) eine elastische Lippe (3, 4) festgeklemmt ist.
5. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Lippe (3; 4) maßgenaue Löcher (10, 11) aufweist und auf paßstifte (12, 13) auf den Außenseiten der Beschichtungsvorrichtung (1) aufgeschoben ist und daß die mit Löchern versehenen Klemmleisten (8, 9) mittels Klemmschrauben (14, 15) mit den paßstiften verschraubt sind.
6. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmleisten (8, 9) aus einem magnetischen Werkstoff bestehen und durch magnetische Anziehung an die Außenseiten der Ober- und Unterlippe (6, 7) die elastischen Lippen (3, 4) festhalten.

7. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der elastischen Lippen (3, 4) Kunststoff, Metall oder Gummi ist.
8. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Lippen aus Polyesterfolien mit einer Dicke von 50 bis 400 μm bestehen.
9. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff für die elastischen Lippen (3, 4) aus der Gruppe, bestehend aus Polyamiden, Polyolefinen, perfluorierten Alkanen, ausgewählt ist.
10. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Gummi für die elastischen Lippen (3, 4) aus lösemittelresistenten Werkstoffen, wie fluorhaltigen Elastomeren, ausgewählt ist.
11. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Metall für die elastischen Lippen (3, 4) aus der Gruppe Stahl, Messing, Nickel, Aluminium, Kupfer ausgewählt ist.
12. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Klemmleisten (8, 9) mit einem Anschlag (21, 22) für die elastische Lippe (3, 4) ausgestattet ist und daß die Klemmleisten durch Stellschrauben (23, 24) auf den Außenseiten der Beschichtungsvorrichtung (1) verschiebbar und positionierbar sind.
13. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lippen (3, 4) unterschiedlich weit über die Vorderkanten (17, 18) der Austrittsöffnung (5) vorstehen.
14. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die in Laufrichtung des Trägers (25) weiter hinten liegende Lippe (3) um 25 bis 250 μm weiter von dem Träger (25) zurückversetzt ist als die in Laufrichtung des Trägers vordere Lippe (4).
15. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lippen (3, 4) gleichen Abstand zum Träger besitzen.
16. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die in Laufrichtung des Trägers (25) weiter hinten liegende Lippe (3) näher zu dem Träger angeordnet ist als die in Laufrichtung des Trägers vordere Lippe (4) und daß der Abstand der vorderen Lippe (4) von dem Träger (25) gleich der einfachen bis doppelten Naßfilmdicke (d) ist.
17. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Lippe (3) durch eine Klemmleiste (8), die mittels einer Klemmschraube (14) mit der schrägen Außenseite der Oberlippe (6) verschraubt ist, festgehalten ist und daß ein parallel zu der Klemmschraube (14) in der Oberlippe angeordneter Arretierstift (20) die Lippe (3) durchsetzt und lagefixiert.
18. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Lippe (3) durch eine mittels zweier Klemmschrauben (14, 15) mit der Außenseite der Oberlippe (6) verbundenen Klemmleiste (8) festgehalten ist.
19. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die schrägen Außenseiten der Ober- und der Unterlippe der Schlitzdüse (2) jeweils einen Winkel im Bereich von 20° bis 70° mit einem Düsenpalt der Schlitzdüse (2) einschließen.
20. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Lippe (3) parallel zu der Oberkante (26) der Unterlippe (7) der Schlitzdüse (2) verläuft und zugleich die obere Begrenzungswand der Schlitzdüse (2) bildet und daß die andere Lippe (4) an der schrägen Außenseite der Unterlippe (7) befestigt ist.
21. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzdüse (2) nur an einer der schrägen Außenseiten von Ober- und Unterlippe eine elastische Lippe (3; 4) aufweist, während die andere Außenseite lippenlos ist.
22. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lippen (3, 4) plan oder radienförmig, entsprechend der Krümmung der Auflagenfläche (19), geschliffen sind.
23. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Spalt (27) zwischen den elastischen Lippen (3, 4) enger als der Düsenpalt der Schlitzdüse (2) ist.

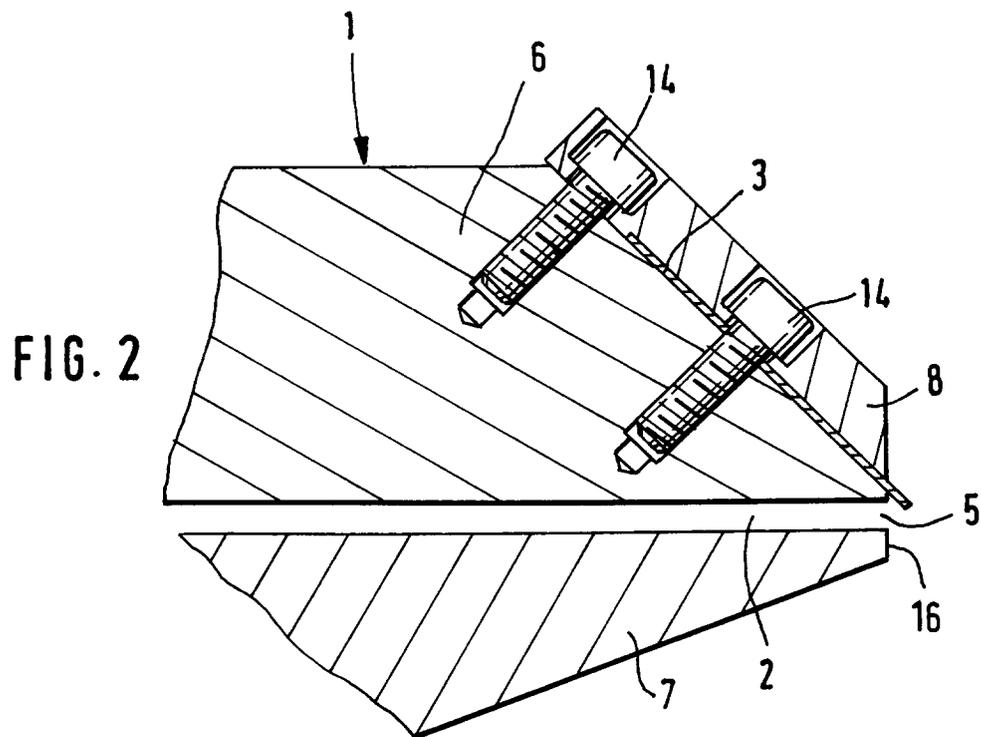
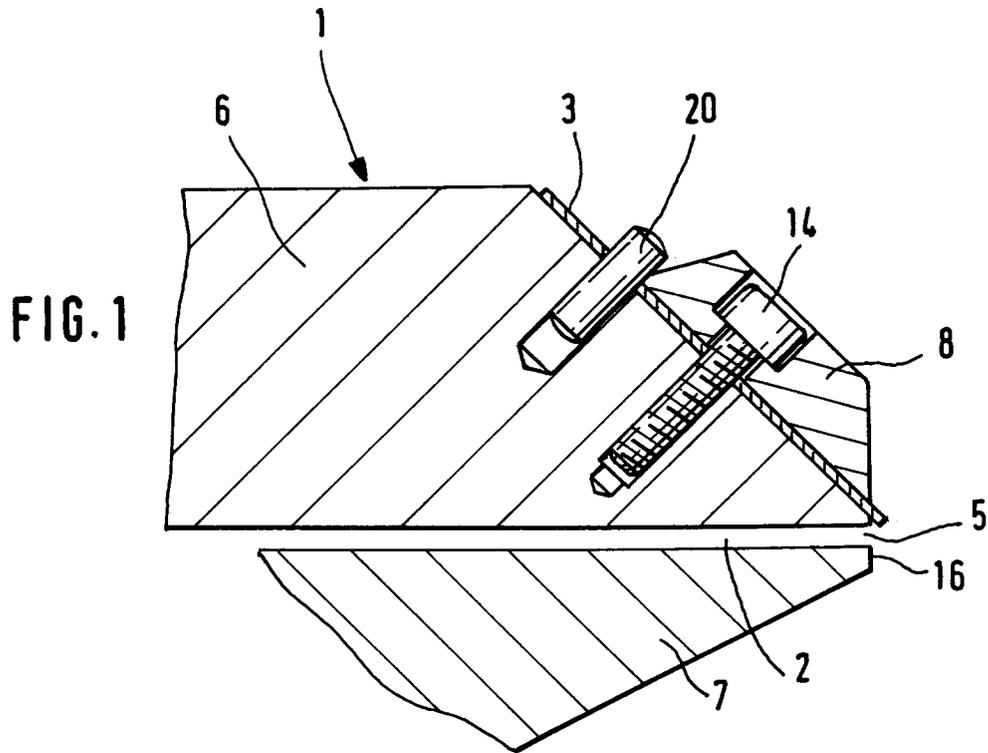
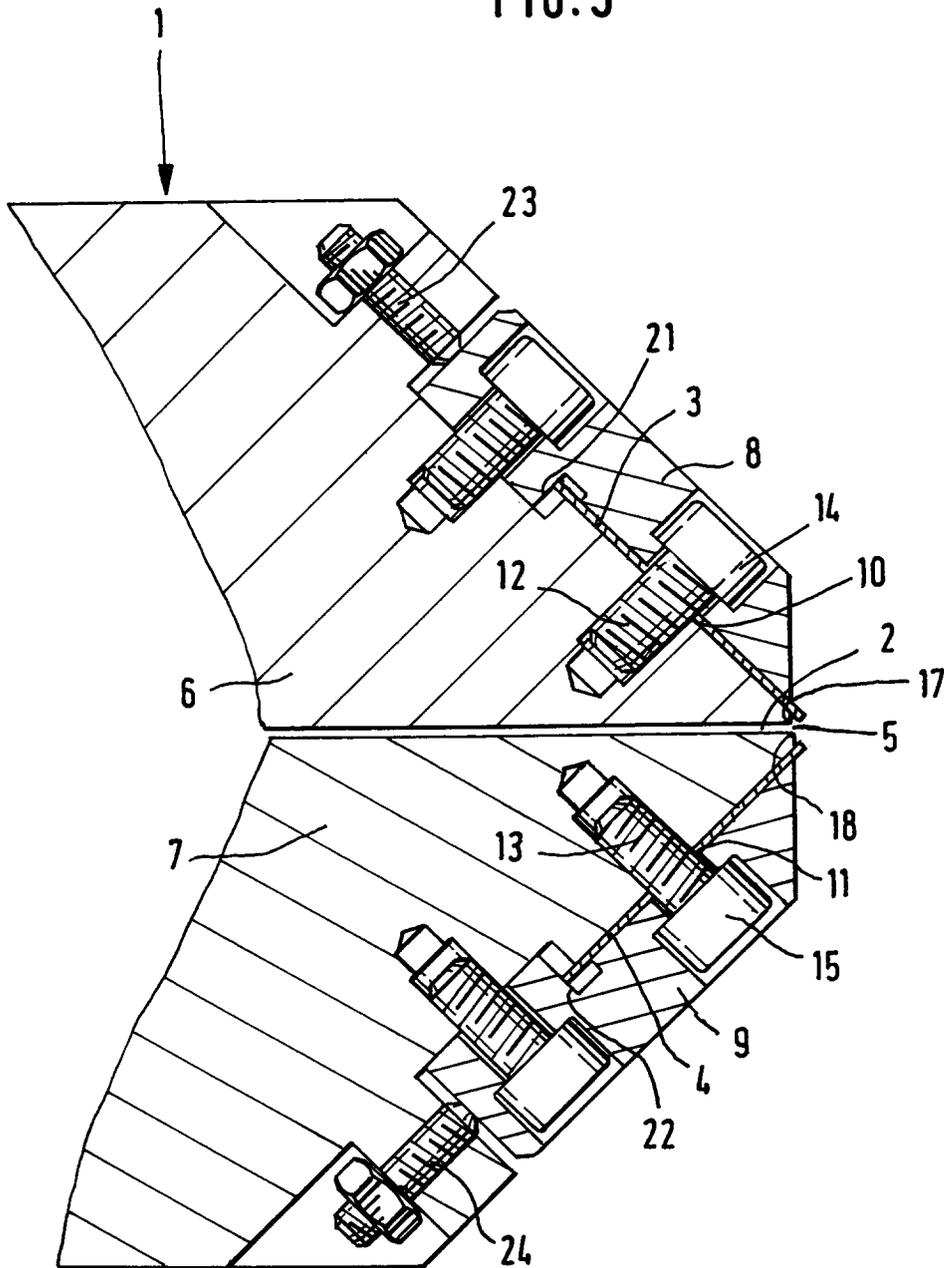
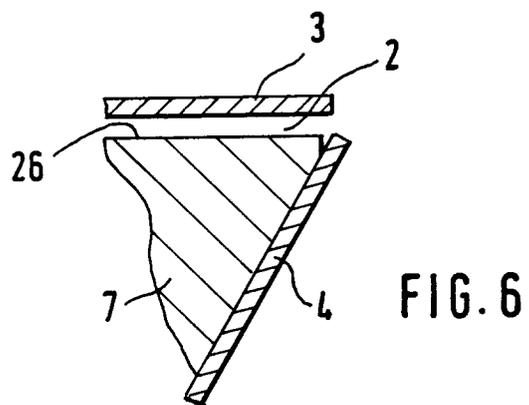
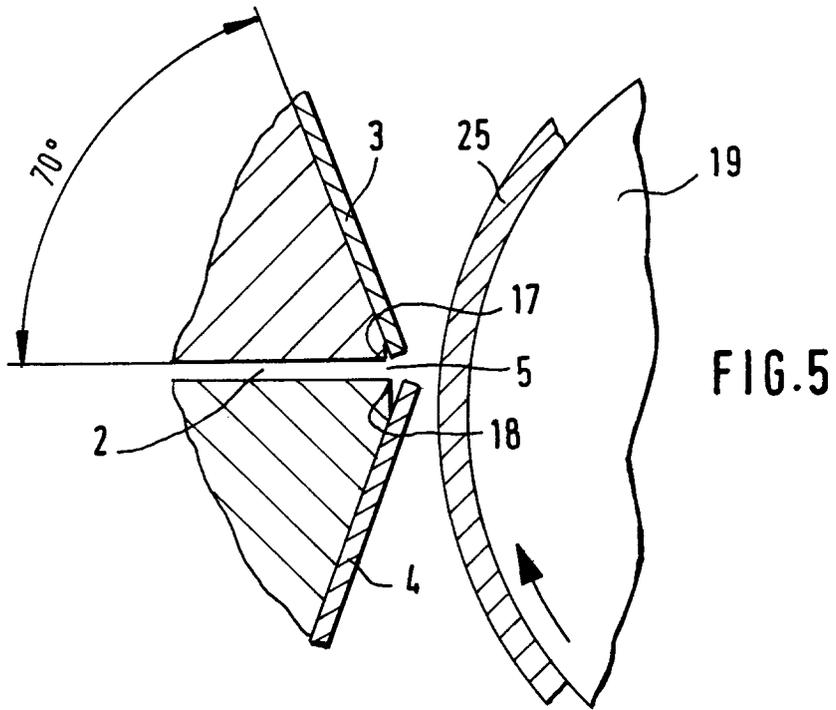
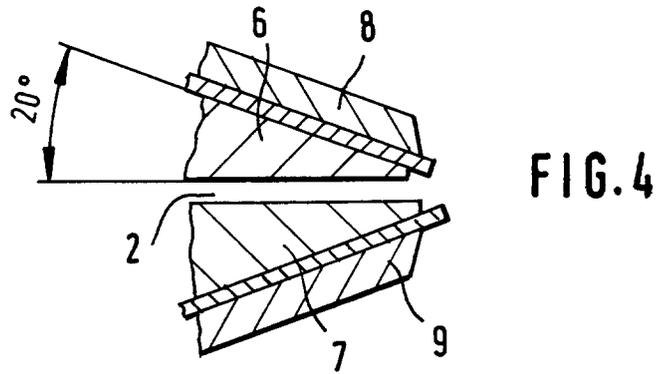


FIG. 3





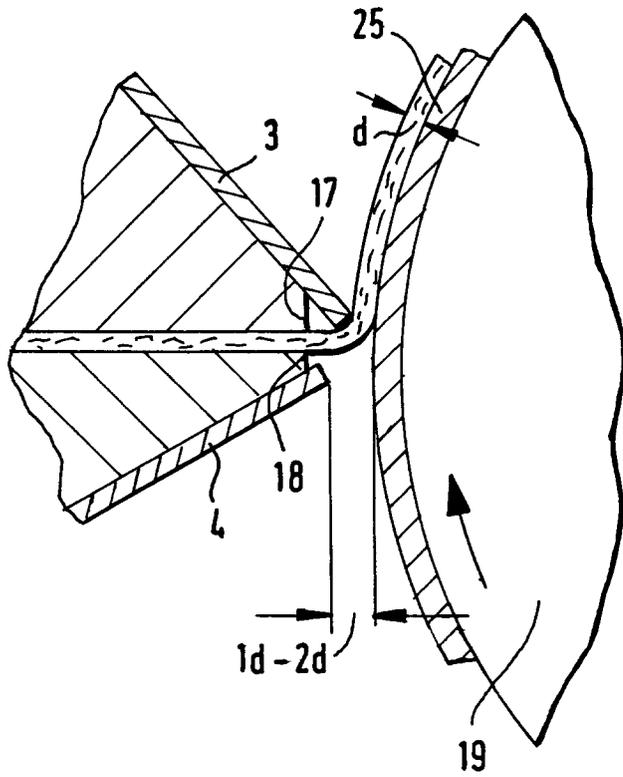


FIG. 7

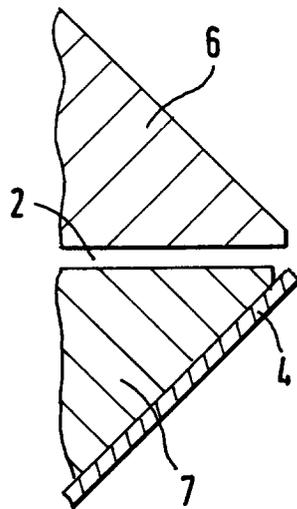


FIG. 8

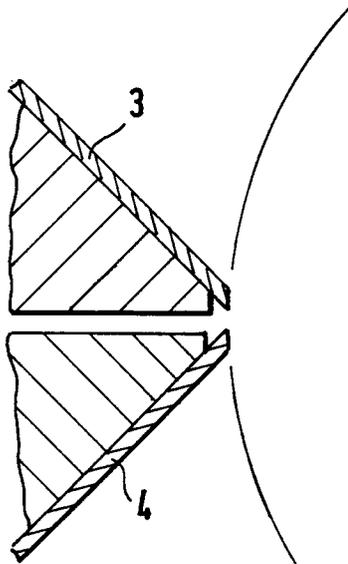


FIG. 9

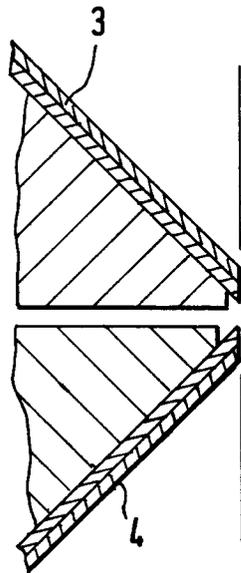


FIG. 10

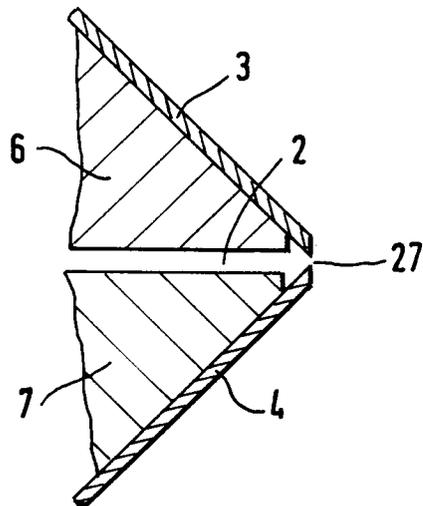


FIG. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 1160

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	US-A-4 622 239 (SCHOENTHALER ET AL.) * Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 31; Abbildung 3 * -----	1-4, 7, 15	B05C5/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B05C G11B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. April 1994	Prüfer Juguet, J
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)