(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 521 643 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2005 Patentblatt 2005/52

(21) Anmeldenummer: **03740402.7**

(22) Anmeldetag: **02.07.2003**

(51) Int Cl.[7]: **B05C 5/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/007050

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/007091 (22.01.2004 Gazette 2004/04)

(54) BESCHICHTUNGSKOPF

COATING HEAD

TETE D'APPLICATION DE REVETEMENT

(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

(30) Priorität: **10.07.2002 DE 10231276**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(73) Patentinhaber: **Mitsubishi HiTec Paper Flensburg GmbH**
24941 Flensburg (DE)

(72) Erfinder: **KRANZ, Erich**
24939 Flensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 802 387
US-A- 5 183 508

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 1 521 643 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Beschichtungskopf zum Auftragen einer Beschichtungsmasse auf ein sich bewegendes Medium, insbesondere einen Beschichtungskopf für das Vorhangbeschichtungsverfahren zum Ausbilden eines Flüssigkeitsvorhangs aus Beschichtungsmasse, die auf ein sich kontinuierlich bewegendes, bahnförmiges Medium aufgebracht werden soll, die Verwendung des erfindungsgemäßen Beschichtungskopfes sowie ein Beschichtungsverfahren unter Ausnutzung des erfindungsgemäßen Beschichtungskopfes.

[0002] Solche Beschichtungsköpfe sind beispielsweise aus der **EP 0 812 237 B 1** oder, in einer Ausbildungsvariante als waagerecht arbeitender Extrusions-Beschichtungskopf, aus der **EP 0 673 684 B 1** bekannt und weisen im wesentlichen eine erste und eine ihr angrenzende zweite Beschichtungskopfhätfte auf, zwischen denen ein Spalt ausgebildet ist, wobei der Spalt mit einer Farbkammer zur Unterbringung der Beschichtungsmasse verbunden ist, und die Beschichtungsmasse durch den Spalt und eine das außenseitige Spaltende darstellende Düse an das zu beschichtende Medium abgegeben wird.

Da nach Auftrag der Beschichtungsmasse mittels Extrusions- oder Vorhangbeschichtungskopfes die aufgebrachte Beschichtung nicht weiter vergleichmäßigt oder sonst wie nachbehandelt wird, ist es von großer Bedeutung, dass die Beschichtung fehlerlos erfolgt. So versuchen die beiden oben aufgeführten Schutzrechte **EP 0 812 237 B 1** und **EP 0 673 684 B 1** das Problem zu lösen, gerade bei dünnen Beschichtungsaufträgen eine einheitliche Beschichtungsdicke ohne Schwankungen zu erzielen. Darüber hinaus ist es jedoch von größter Bedeutung, dass die Beschichtungsmasse frei von eingeschlossener Luft in Form von Luftblasen bzw. Schaum ist, da jede einer solchen Luftblase zu Fehlem in der Beschichtung führt.

[0003] Zahlreiche Vorschläge wurden gemacht, um eine Beschichtungsmasse vor ihrem Auftrag auf ein Medium blasenfrei auszubilden. So schlägt die **DE 40 32 833 A 1** eine vollständige Gieß-Auftragsvorrichtung für hochviskose Produkte mit Gießkopf, Vorratsbehälter, Rücklaufkanal und Pumpe mit der Maßgabe vor, dass die Strömung des Produktes in laminarer Weise ohne Blasenbildung zu erfolgen hat. Diese Schrift formuliert somit weniger eine Erfindung als vielmehr die Erkenntnis, dass turbulente Bewegungen des Produktes in der Zuführung zum Beschichtungskopf Blasenbildung hervorrufen.

[0004] Durch den Einsatz von Pumpen, notwendiger Farbmassenfilter und langer, teilweise gekrümmter Leitungen lassen sich die idealisierten Verhältnisse nur laminarer Strömungen in der Beschichtungsmassenzuführung zum Auftragskopf nie vollständig realisieren. Deswegen schlägt die **WO 84 /02859 A 1** ein Entgasungsbehältnis vor, in das von einem Vorratsbehälter aus die Beschichtungsmasse gepumpt wird. Aus einem Überlauf dieses Entgasungsbehältnisses wird die Schaum und Luftblasen enthaltende Überlaufmasse in den Vorratsbehälter zurückgeführt. Die im unteren Bereich aus dem Entgasungsbehältnis abgeführte Beschichtungsmasse wird einem Beschichtungskopf zugeführt und soll dann möglichst keinen Schaum bzw. keine Luftblasen mehr aufweisen.

[0005] In der Praxis konnten die bis jetzt vorgeschlagenen Lösungen allesamt nicht überzeugen, da sie entweder nur zu geringe Zuflussmengen zu den Beschichtungsköpfen pro Zeiteinheit ermöglichen oder ein nicht mehr zu akzeptierendes Preis-Leistungs-Verhältnis aufweisen oder zur Beschichtung mit nicht vollständig entgaster Beschichtungsmasse führen.

[0006] Es ist eine dieser Erfindung zugrunde liegende Aufgabe, ein Aggregat vorzustellen, mit der eine Beschichtungsmasse ohne Schaum oder Luftblaseneinschluss auf ein sich bewegendes Medium aufgebracht werden kann. Insbesondere soll das neue Aggregat einfach in der Konstruktion sein, so dass es sowohl preisgünstig in seiner Anschaffung wie auch in seinem späteren Unterhalt ist. Von vorne herein gehört es ferner zum Anforderungskatalog, dass das vorzuschlagende Aggregat für die Technologie der Aufbringung von Beschichtungsmasse mittels Flüssigkeitsvorhang anwendbar ist.

[0007] Nach intensiven Überlegungen zeichnete sich für den Erfinder ab, dass eine überzeugende Lösung des Problems nur in einem Beschichtungskopf zu finden ist, der Mittel zur Entgasung der Beschichtungsmasse selbst beinhaltet. Nur so kann ausgeschlossen werden, dass zuvor entgaste Beschichtungsmasse nicht erneut durch Schaum oder Lufteinschlüsse, die durch turbulente Strömungen in zwischen einem Entgasungsaggregat und einem Beschichtungskopf verlegten Rohrfeitungen entstehen, in die Beschichtungsmasse eingebracht werden und diese wieder aufschäumen.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit einem Beschichtungskopf mit einer ersten Hälfte und einer ihr angrenzenden zweiten Hälfte, zwischen denen ein Spalt ausgebildet ist mit einer Spaltlänge L und einer rechtwinklig zur Spaltlänge L orientierten Spaltbreite B, wobei der Spalt mit einer zumindest in einer der beiden Beschichtungskopfhälften ausgebildeten Farbkammer verbunden ist und die Farbkammer zur Unterbringung einer Beschichtungsmasse vorgesehen ist, die durch den Spalt und eine das außenseitige Spaltende darstellende Düse an das zu beschichtende Medium abzugeben ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbkammer mit einer oder mehreren sich nach oben verjüngenden Ausbuchtungen versehen ist, die in Entlüftungsöffnungen münden.

[0009] Wird die Farbkammer des erfindungsgemäßen Beschichtungskopfes mit Beschichtungsmasse aus einem Vorratsbehälter bevorzugt über ein zwischengeschaltetes Entgasungsaggregat gefüllt, sammelt sich Restschaum aus Beschichtungsmasse mit

eingeschlossenen Luftblasen in den sich nach oben verjüngenden Ausbuchtungen aufgrund der geringeren spezifischen Masse des mit Luftblasen verunreinigten Beschichtungsmasse-Luft-Gemisches. Dieses Gemisch tritt aus den Entlüftungsöffnungen aus und wird idealer Weise beispielsweise über einen Vakuum-Entlüfter dem Vorratsbehälter wieder zugeführt. Bevorzugt ist dabei eine Variante, in der ein Unterdruck an die Entlüftungsöffnungen angelegt wird. Mittels einer solchen, bevorzugt regelbaren Absaugvorrichtung kann die Entgasungsleistung des erfindungsgemäßen Beschichtungskopfes erheblich gesteigert werden.

[0010] Die entgaste Beschichtungsmasse wird einem Spalt zugeleitet, der in einer Düse als außenseitiges Spaltende mündet und über diese die Beschichtungsmasse auf das zu beschichtende Medium abgibt. Wird der Beschichtungskopf zur Ausbildung eines Flüssigkeitsvorhangs genutzt, entspricht die Spaltbreite B der gewünschten Vorhangdicke, während die Spaltlänge L der Vorhangbreite entspricht. Diese wird in vielen Fällen breiter als das zu beschichtende Medium gewählt, so dass ein Teil des Flüssigkeitsvorhangs am Medium vorbei in eine Auffangschale fällt, von wo aus die Beschichtungsmasse in den Vorratsbehälter zurückgeführt wird.

[0011] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, der Düse noch eine Ausgleichskammer vorzuschalten, in der sich die Druck- und Strömungsverhältnisse der Beschichtungsmasse vereinheitlichen. Die Ausgleichskammer ist als Ausweitung des Spalts in seiner Breite über die gesamte Spaltlänge L in einem beschränkten Bereich zwischen Düse und Farbkammer ausgebildet. Zur Beschichtungsmassenzuführung ist die Ausgleichskammer mit der Farbkammer verbunden, dieses geschieht beispielsweise über einzelne Fall- oder Verbindungsrohre bzw. bevorzugt über einen Zwischenspalt zwischen Ausgleichskammer und Farbkammer.

[0012] Die Beschichtungsmassenzuführung geschieht bevorzugt mittels einer seitlichen Eintrittsöffnung in der Farbkammer, die so möglichst über ein zwischengeschaltetes Entgasungsaggregat mit dem Vorratsbehälter verbunden ist. Idealerweise verfügt die Farbkammer ferner über eine Auslassöffnung, die in der gegenüberliegenden Seite der Farbkammer eingelassen ist und mit einer Bypass-Beschichtungsmassenabführung verbunden ist. Übermäßig zugeführte Beschichtungsmasse wird über den Bypass dem Vorratsbehälter wieder zugeführt. Im Rahmen zahlreicher Versuche konnte dabei erkannt werden, dass ein Verhältnis zugeführter Beschichtungsmasse zu mittels Bypass zurückgeführter Beschichtungsmasse in einem Bereich von 1 : 0,2 bis 1 : 2 als besonders vorteilhaft anzusehen ist.

[0013] Die vorliegende Erfindung umfasst auch die Verwendung des erfindungsgemäßen Beschichtungskopfes zum Auftrag insbesondere von wärmeempfindlichen Beschichtungsmassen. Luftblaseneinschlüsse in wärmeempfindlichen Beschichtungen führen zu fehlerhaften Beschichtungen und damit zum Wegfall der Bilderzeugungsfunktion. Da die Hersteller von wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmaterialien zur Garantieabgabe eines über seine gesamte Fläche voll funktionstüchtigen Aufzeichnungsmaterials verpflichtet sind, können Funktionsfehler durch eine lückenhafte Beschichtung Reklamationen im hohen Ausmaß begründen. Vor diesem Hintergrund wird klar, warum die konstruktiv einfache Möglichkeit eines besonders effektiven und fehlerfrei arbeitenden, integrierten Entgasungs-Beschichtungskopfes gemäß der vorliegenden Erfindung besonders für wärmeempfindliche Beschichtungsmassen geeignet ist. Solche Beschichtungsmassen enthalten an aktiver Substanz Farbstoffvorläufer und mit diesen unter Wärmeeinfluss farbbildend reagierende, bevorzugt organische Farbakzeptoren. Neben diesen wesentlichen Bestandteilen sind weitere übliche Zuschlagstoffe in den wärmeempfindlichen Beschichtungsmassen unter anderem Harze, Wachse und Stabilisatoren.

[0014] Der erfindungsgemäße Beschichtungskopf lässt sich sowohl mit anderen Beschichtungssystemen wie auch in Mehrfachanordnung betreiben, so dass Nass-in-Nass-Beschichtungen ermöglicht werden. Auch ist es vorstellbar, den vorgeschlagenen Beschichtungskopf derart in seiner Konstruktion zu verändern, dass er zur simultanen Vielfachbeschichtung geeignet ist. In diesem Fall kommen mehrere Farbkammem mit sich nach oben verjüngenden, in Entlüftungsöffnungen mündenden Ausbuchtungen, gegebenenfalls mehrere Ausgleichskammem und mehrere Spalte, die an der Düse orientierungsgleich hintereinander angeordnet zusammengeführt werden, innerhalb eines Vielfachbeschichtungskopfes zum Einsatz.

[0015] Zur Beschichtung eines bahnförmigen Mediums wird die Beschichtungsmasse aus einem Vorratsbehälter bevorzugt über ein zwischengeschaltetes Entgasungsaggregat der Farbkammer des erfindungsgemäßen Beschichtungskopfes zugeführt. Soweit Lufteinschlüsse in der Beschichtungsmasse vorhanden sind, sammelt sich Schaum in den sich nach oben verjüngenden Ausbuchtungen der Farbkammer. Dieser Schaum wird mittels einer bevorzugt steuerbaren Absaugvorrichtung abgeführt. Beispielsweise mittels Vakuum-Entlüftern kann der Beschichtungsmassenanteil aus dem Schaum herausgezogen und dem Vorratsbehälter wieder zugeführt werden.

Die nicht als Schaum aus der Farbkammer abgezogene Beschichtungsmasse wird der Düse des erfindungsgemäßen Beschichtungskopfes zugeführt. In einer bevorzugten Verfahrensvariante bildet die Beschichtungsmasse unter dem Einfluss der Schwerkraft unterhalb der Düse einen Flüssigkeitsvorhang, der entlang einer sich bildenden - dynamischen - Benetzungslinie auf das unterhalb des Beschichtungskopfes und relativ zu diesem kontinuierlich bewegte bahnförmige Medium fällt.

[0016] Wie bereits ausgeführt, ist es bevorzugt, wenn die Beschichtungsmasse wärmeempfindlich ausgeführt ist, wozu sie Farbstoffvorläufer und mit diesen unter Wärmeeinfluss farbbildend reagierende Farbakzepto-

ren enthält. Als Medium wird eine Papierbahn bevorzugt.

[0017] Als weiterhin bevorzugte Verfahrensvariante ist die Ausbildung einer Schutzschicht auf der zuvor aufgetragenen wärmeempfindlichen Beschichtung anzuführen. Dabei können sowohl wärmeempfindliche wie auch die sie abdeckende Schutzschicht mit dem erfindungsgemäßen Beschichtungskopf aufgebracht werden. Dieses kann mit zeitlicher Verzögerung wie auch simultan mit einem Vielfachbeschichtungskopf geschehen.

[0018] Mit Hilfe der Figuren wird die Erfindung im Rahmen zweier Konstruktionsbeispiele weitergehend verdeutlicht:

Figur 1 zeigt eine erste Variante des erfindungsgemäßen Beschichtungskopfes (3) mit einer ersten Hälfte (1) und einer zweiten Hälfte (2), die spiegelverkehrt gleich zur ersten Hälfte (1) aufgebaut ist. Im oberen Bereich des Beschichtungskopfes (3) grenzen die beiden Beschichtungskopfhälften (1, 2) passgenau entlang einer geradlinigen Kontaktlinien K aneinander. Unterhalb der Kontaktlinie K ist eine rohrförmige Farbkammer (5) ausgebildet, die parallel zur Kontaktlinie K orientiert und jeweils zur Hälfte in den beiden Beschichtungskopfhälften (1, 2) ausgeformt ist. Nach oben ist die Farbkammer (5) mit kegelförmigen Ausbuchtungen (7) erweitert. Die Ausbuchtungen (7) verjüngen sich nach oben hin und münden in Entlüftungsöffnungen (8), die entlang der Kontaktlinie K jeweils zur Hälfte in den beiden Beschichtungskopfhälften (1, 2) ausgeformt sind. Nach unten ist die Farbkammer (5) über die gesamte Rohrlänge geschlitzt und über den Schlitz verbunden mit einem Spalt (4), der jeweils zur Hälfte in den beiden Beschichtungskopfhälften (1, 2) ausgeformt ist. Der Spalt (4) weist eine Spaltlänge L orientierungsgleich zur Kontaktlinie K und eine Spaltbreite B rechtwinkelig zur Spaltlänge L auf. Die Spaltbreite B wird somit durch den Abstand der beiden Beschichtungskopfhälften (1, 2) in ihrem unteren Bereich entsprechend ihrer jeweiligen Ausformungen bestimmt. Der Spalt (4) ist nach oben begrenzt durch den Schlitz in der Farbkammer (5) und nach unten durch eine Düse (6), die das Spaltende am unteren Ende des Beschichtungskopfes (3) darstellt. Die Düse (6) verläuft parallel zur Kontaktlinie K.

[0019] Die Farbkammer (5) ist genauso wie der Spalt (4) seitlich durch in der Figur 1 nicht dargestellte Verschlussmittel abgedichtet. In diese Verschlussmittel sind in seitlicher Verlängerung der Farbkammer (5) beiderseits je eine Öffnung (9, 10) eingelassen, von denen die eine Öffnung (9) zur Beschichtungsmassenzuführung und die andere Öffnung (10) zur Beschichtungsmassenabführung vorgesehen ist.

Unterhalb der Düse (6) in Verlängerung des Spaltes (4) ist ein Flüssigkeitsvorhang dargestellt, der entlang der Düse (6) senkrecht nach unten verläuft und im unteren Bereich durch die Benetzungslinie (13) als Schnittlinie des Flüssigkeitsvorhangs mit dem zu beschichtenden Medium (12) begrenzt ist. Die Benetzungslinie (13) verläuft parallel zur Kontaktlinie K. Die Bewegungsrichtung des Mediums (12) verläuft rechtwinklig zur Benetzungslinie (13) und parallel zur Spaltbreite B.

[0020] Figur 2 zeigt eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Beschichtungskopfes (3'). In Erweiterung zur ersten Variante gemäß Figur 1 ist unterhalb der Farbkammer (5) eine zusätzliche rohrförmige Ausgleichskammer (11) ausgebildet, die parallel zur Kontaktlinie K orientiert und jeweils zur Hälfte in den beiden Beschichtungskopfhälften (1, 2) ausgeformt ist. Wieder ist die Farbkammer (5) nach unten über die gesamte Rohrlänge geschlitzt. Nunmehr ist jedoch die Farbkammer (5) über diesen Schlitz mit einem Zwischenspalt (14) verbunden, der jeweils zur Hälfte in den beiden Beschichtungskopfhälften (1, 2) ausgeformt ist. Nach unten mündet der Zwischenspalt (14) in einem oberen, über die gesamte Rohrlänge verlaufenden Öffnungsschlitz der Ausgleichskammer (11). Diese weist nach unten einen zweiten Schlitz über die gesamte Rohrlänge auf und ist über diesen zweiten Schlitz verbunden mit Spalt (4), der seinerseits, wie zu Figur 1 bereits geschildert, nach unten in Düse (6) mündet.

[0021] In Figur 2 nicht dargestellt sind Verschlussmittel, die neben der Farbkammer (5) und den Spalt (4) nun auch die Ausgleichskammer (11) und den Zwischenspalt (14) seitlich abdichten.

[0022] Figur 3 zeigt eine vereinfacht dargestellte Einbausituation des erfindungsgemäßen Beschichtungskopfes (3, 3') ohne mögliche Pumpen und/oder weitere Entgasungsaggregate. Ein Vorratsbehälter (17) enthält eine Beschichtungsmasse, die aus dem Vorratsbehälter (17) über die Beschichtungsmassenzuführung (15) dem Beschichtungskopf (3, 3') und weiter über die nicht dargestellte Einlassöffnung (9) der Farbkammer (5) zugeführt wird. Über eine der Einlassöffnung (9) gegenüberliegende, ebenfalls nicht dargestellte Auslassöffnung (10) wird übermäßig zugeführte Beschichtungsmasse aus der Farbkammer (5) der Bypass-Beschichtungsmassenabführung, kurz: dem Bypass (16) zugeführt, der seinerseits mit dem Vorratsbehälter (17) verbunden ist.

[0023] Figur 4 stellt einen durch einen Vielfachbeschichtungskopf ausgebildeten Gesamtbeschichtungsvorhang (18) dar. Ein solcher Vielfachbeschichtungskopf umfasst It. Anspruch 5 eine Vielzahl, im in Figur 4 zu Grunde liegenden Fall drei Einzelbeschichtungsköpfe. Dazu sind die Düsen der drei Einzelbeschichtungsköpfe, jeweils bemessen durch ihre, die Dicke der Einzelbeschichtungsvorhänge (19) bestimmende Spaltbreite B und durch ihre, die Breite der Einzelbeschichtungsvorhänge (19) bestimmende Spaltlänge L so zusammengefügt, dass der Gesamtbeschichtungsvorhang (18) mit einer Breite gleich den Einzelbeschich-

tungsvorhangbreiten und mit einer Dicke entsprechend der Summe aller Einzelbeschichtungsvorhangdicken entsteht.

1 : erste Hälfte des Beschichtungskopfes
2: zweite Hälfte des Beschichtungskopfes
3, 3': Beschichtungskopf
4: Spalt
5: Farbkammer
6: Düse
7: Ausbuchtungen
8: Entlüftungsöffnungen
9: Einlassöffnung
10: Auslassöffnung
11: Ausgleichskammer
12: zu beschichtendes Medium
13: Benetzungslinie
14: Zwischenspalt
15: Beschichtungsmassenzuführung
16: Bypass (-Beschichtungsmassenabführung)
17: Vorratsbehälter
18: Gesamtbeschichtungsvorhang
19: Einzelbeschichtungsvorhänge
B: Spaltbreite
K: Kontaktlinie
L: Spaltlänge

Patentansprüche

1. Beschichtungskopf (3, 3') zum Auftragen einer Beschichtungsmasse auf ein sich bewegendes Medium (12)

- mit einer ersten Hälfte (1) und einer ihr angrenzenden zweiten Hälfte (2),
- zwischen denen ein Spalt (4) ausgebildet ist mit einer Spaltlänge L und einer rechtwinklig zur Spaltlänge L orientierten Spaltbreite B,
- wobei der Spalt (4) mit einer zumindest in einer der beiden Beschichtungskopfhälften (1, 2) ausgebildeten Farbkammer (5) verbunden ist
- und die Farbkammer (5) zur Unterbringung einer Beschichtungsmasse vorgesehen ist, die durch den Spalt und eine das außenseitige Spaltende darstellende Düse (6) an das zu beschichtende Medium (12) abzugeben ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Farbkammer (5) mit einer oder mehreren sich nach oben verjüngenden Ausbuchtungen (7) versehen ist, die in Entlüftungsöffnungen (8) münden.

2. Beschichtungskopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spalt (4) zumindest in einer der beiden Beschichtungskopfhälften (1, 2) teilweise zu einer Ausgleichskammer (11) ausgeweitet ist, die zwischen der Düse (6) und der Farbkammer (5) positioniert ist, wobei die Farbkammer (5) und die Ausgleichskammer (11) miteinander verbunden sind.

3. Beschichtungskopf nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbkammer (5) eine Eintrittsöffnung (9), die mit einer Beschichtungsmassenzuführung verbunden ist, und eine der Eintrittsöffnung (9) gegenüberliegende Auslassöffnung (10), die mit einer Bypass-Beschichtungsmassenabführung verbunden ist, aufweist.

4. Beschichtungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlüftungsöffnungen (8) mit einer Absaugvorrichtung verbunden sind.

5. Vielfachbeschichtungskopf, umfassend eine Vielzahl von Einzelbeschichtungsköpfen jeweils nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Düse des Velfachbeschichtungskopfes mindestens aus den orientierungsgleich hintereinander angeordneten Düsen der Einzelbeschichtungsköpfe gebildet ist.

6. Verwendung eines Beschichtungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Auftragen einer Beschichtungsmasse auf ein sich bewegendes Medium (12), wobei die Beschichtungsmasse Farbstoffvorläufer und mit diesen unter Wärmeeinfluss farbbildend reagierende Farbakzeptoren enthält.

7. Beschichtungsverfahren, umfassend das Ausbilden eines Flüssigkeitsvorhangs aus Beschichtungsmasse mittels eines Beschichtungskopfes nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Flüssigkeitsvorhang entlang der Benetzungslinie (13) auf ein sich unterhalb des Beschichtungskopfes (3, 3') kontinuierlich bewegendes, bahnförmiges Medium (12) trifft.

8. Beschichtungsverfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtungsmasse Farbstoffvorläufer und mit diesen unter Wärmeeinfluss farbbildend reagierende Farbakzeptoren enthält.

9. Beschichtungsverfahren nach einem der beiden Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Medium (12) eine Papierbahn ist.

10. Beschichtungsverfahren nach einem der Anspruch 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die aufgetragene wärmeempfindliche Beschichtungsmasse anschließend eine Schutzschicht aufgebracht wird.

Claims

1. Coating head (3, 3') for applying a coating mass to a moving medium (12),

   - having a first half (1) and, adjacent thereto, a second half (2),
   - between which there is formed a gap (4) having a gap length L and, oriented at a right angle to the gap length L, a gap width B,
   - the gap (4) being in communication with a colour chamber (5) formed in at least one of the two coating head halves (1, 2)
   - and the colour chamber (5) being intended to accommodate a coating mass to be delivered through the gap, and through a nozzle (6) constituting the outside end of the gap, to the medium (12) to be coated,

   characterised in that

   - the colour chamber (5) is provided with one or more bulged-out regions (7), which become narrower towards the top and which lead into venting apertures (8).

2. Coating head according to claim 1, **characterised in that** the gap (4) is, in at least one of the two coating head halves (1, 2), widened out, in part, to form an equalisation chamber (11), which is positioned between the nozzle (6) and the colour chamber (5), the colour chamber (5) and the equalisation chamber (11) being in communication with one another.

3. Coating head according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the colour chamber (5) has an inlet aperture (9), which is in communication with a coating mass supply, and an outlet aperture (10), which is located opposite the inlet aperture (9) and which is in communication with a by-pass coating mass offtake.

4. Coating head according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the venting apertures (8) are in communication with a suction extractor apparatus.

5. Multiple coating head comprising a plurality of individual coating heads each according to one of claims 1 to 4, wherein the nozzle of the multiple coating head is formed at least by the nozzles, arranged behind one another in the same orientation, of the individual coating heads.

6. Use of a coating head according to one of claims 1 to 4 in the application of a coating mass to a moving medium (12), wherein the coating mass comprises dye precursors and colour acceptors that undergo a colour-forming reaction therewith under the influence of heat.

7. Coating method comprising the formation of a liquid curtain of coating mass using a coating head according to one of claims 1 to 4, wherein the liquid curtain, along the wetting line (13), impinges on a medium (12) in web form continuously moving underneath the coating head (3, 3').

8. Coating method according to claim 7, **characterised in that** the coating mass comprises dye precursors and colour acceptors that undergo a colour-forming reaction therewith under the influence of heat.

9. Coating method according to one of the two claims 7 or 8, **characterised in that** the medium (12) is a paper web.

10. Coating method according to one of claims 8 and 9, **characterised in that** a protective layer is subsequently deposited onto the applied heat-sensitive coating mass.

Revendications

1. Tête de couchage (3, 3') pour l'application d'une masse de couchage sur un support en mouvement (12),

   - ayant une première moitié (1) et une seconde moitié adjacente (2),
   - une fente (4) étant formée entre celles-ci, ayant une longueur L de la fente et une largeur B de la fente orientée perpendiculairement à la longueur L de la fente,
   - la fente (4) étant reliée à une chambre à couleur (5) aménagée dans l'une au moins des deux moitiés (1, 2) de la tête de couchage,
   - et la chambre à couleur (5) étant prévue pour accueillir une masse de couchage destinée à être distribuée à travers la fente et une buse (6) constituant l'extrémité extérieure de la fente, sur le support à coucher (12)

   caractérisée en ce que

   - la chambre à couleur (5) est pourvue d'une ou de plusieurs élargissements (7) se resserrant vers le haut, débouchant dans des trous d'aération (8).

2. Tête de couchage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la fente (4) s'élargit partiellement au moins dans l'une des deux moitiés de tête de couchage (1, 2) de manière à former une chambre

d'équilibrage (11) positionnée entre la buse (6) et la chambre à couleur (5), la chambre à couleur (5) et la chambre d'équilibrage (11) communiquant l'une avec l'autre.

3. Tête de couchage selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la chambre à couleur (5) comporte une ouverture d'entrée (9) reliée à un alimentation de masse de couchage, et une ouverture de sortie (10) opposée à l'ouverture d'entrée (9), qui est reliée à une évacuation de déviation de la masse de couchage.

4. Tête de couchage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les trous d'aération (8) sont reliés à un dispositif d'aspiration.

5. Tête de couchage multiple comprenant une multitude de têtes de couchage individuelles selon l'une des revendications 1 à 4, la buse de la tête de couchage multiple étant constituée au moins par les buses successives des têtes de couchage individuelles disposées les unes derrière les autres selon la même orientation.

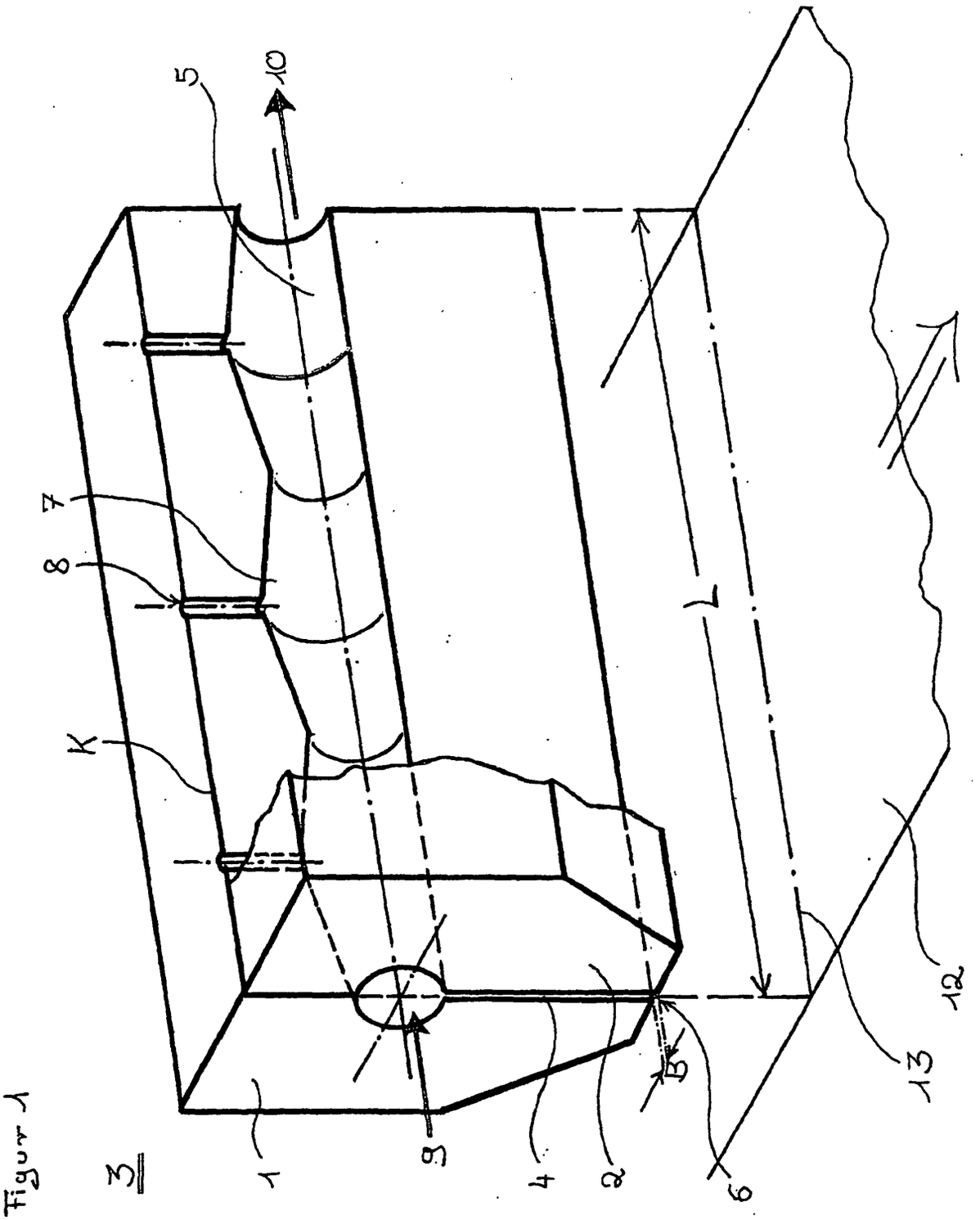
6. Utilisation d'une tête de couchage selon l'une des revendications 1 à 4 pour l'application d'une masse de couchage sur un support en mouvement (12), la masse de couchage contenant des précurseurs de colorants et les accepteurs de colorants réagissant avec ceux-ci sous un apport de chaleur de façon à produire des couleurs.

7. Procédé de couchage, comprenant la formation d'un rideau de masse de couchage liquide à l'aide d'une tête de couchage selon l'une des revendications 1 à 4, le rideau de liquide arrivant le long d'une ligne de mouillage (13) sur un support en mouvement (12) en forme de bande, se déplaçant de façon continue sous la tête de couchage (3, 3').

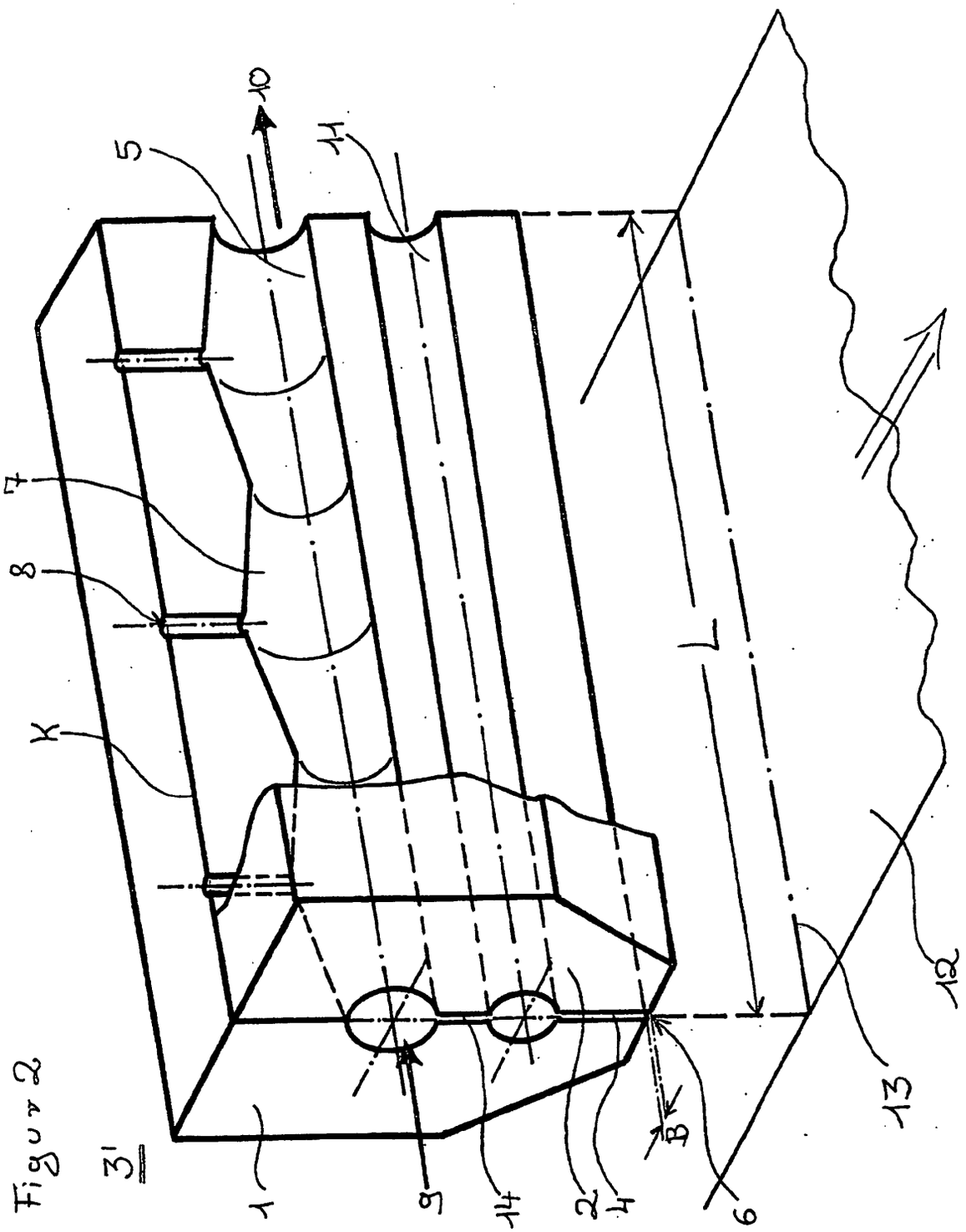
8. Procédé de couchage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la masse de couchage contient des précurseurs de colorants et les accepteurs de colorants réagissant avec ceux-ci sous un apport de chaleur de façon à produire des couleurs.

9. Procédé de couchage selon l'une des deux revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le support (12) est une bande de papier.

10. Procédé de couchage selon l'une des revendications 8 et 9, **caractérisé en ce qu'**une couche de protection est ensuite déposée sur la masse de couchage thermosensible ainsi appliquée.

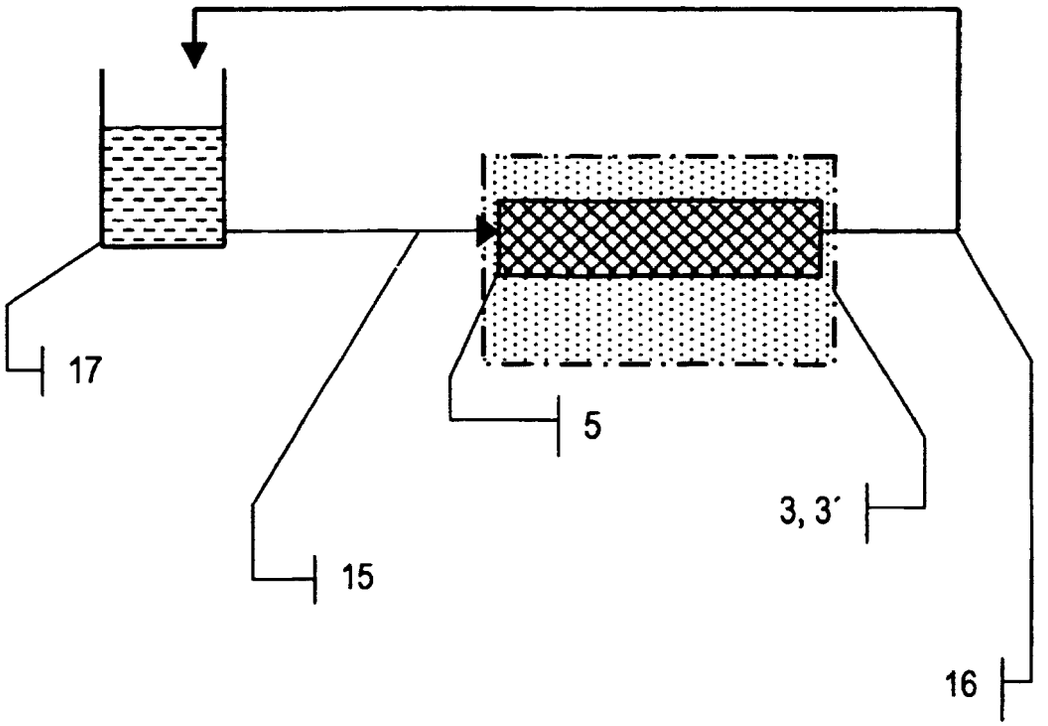


Figur 1



Figur 2

Figur 3



Figur 4

