

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 570 733 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.08.1997 Patentblatt 1997/35

(51) Int Cl.⁶: **D21H 23/78**

(21) Anmeldenummer: **93106868.8**

(22) Anmeldetag: **28.04.1993**

(54) **Auftragswerk zum Auftragen von Streichfarbe auf eine Papierbahn**

Coating apparatus for applying a coating colour onto a paper web

Dispositif d'enduction pour déposer une couleur d'enduction sur une bande de papier

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

(30) Priorität: **19.05.1992 DE 4216447**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.11.1993 Patentblatt 1993/47

(73) Patentinhaber: **J.M. Voith GmbH**
D-89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Beisswanger, Rudolf**
89555 Steinheim (DE)

(74) Vertreter:
Kohlmann, Karl Friedrich, Dipl.-Ing. et al
Hoffmann Eitle,
Patent- und Rechtsanwälte,
Postfach 81 04 20
81904 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 605 409 **DE-A- 3 637 452**
DE-A- 4 013 322 **US-A- 4 732 776**
US-A- 4 957 770

- **ABSTRACT BULLETIN OF THE INSTITUTE OF PAPER CHEMISTRY Bd. 53, Nr. 4, Oktober 1982, APPLETON US Seite 433 FREZORGER ET AL. 'Automatic Process Control System for Application of Polyethylene Coating'**

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 0 570 733 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Auftragswerk zum Auftragen von Streichfarbe auf eine Papierbahn, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Dabei handelt es sich sowohl um Walzenauftragswerke als auch um Düsenauftragswerke.

Walzenauftragswerke dieser Art sind aus DE-A-36 05 409 bekannt geworden. Durch diese Einrichtung soll ein gleichmäßiger Strich erzeugt werden.

Die technischen Anforderungen an Streicheinrichtungen ganz allgemein sind immer wieder die folgenden: Der Strich soll in jeder Beziehung gleichmäßig auf die Papierbahn aufgetragen werden, und zwar sowohl in Querrichtung (Querprofil), als auch in Längsrichtung. Dabei geht es in erster Linie um das Auftragsgewicht, aber auch um andere Eigenschaften wie um das äußere Erscheinungsbild der Strichoberfläche.

Die Störeinflüsse, die diesen Forderungen entgegenstehen, sind zahlreich.

Bei Walzenauftragswerken treten Probleme vor allem in der keilförmigen Einlaufzone zwischen Auftragswalze und Gegenwalze auf, und zwar besonders bei hohen Geschwindigkeiten. Dies geht vor allem auf den Einfluß der Luft zurück, die beim Umlauf der Gegenwalze zusammen mit der Papierbahn in den Einlaufzwickel eingeschleppt wird. Sie vermischt sich dabei mit der Streichfarbe an der Stelle, an der diese die Papierbahn berührt. An der oberen Kante des maschinenbreiten Leitkörpers kommt es ja im allgemeinen zum Übertreten eines Überlaufstromes von Streichfarbe, und zwar entgegen der Laufrichtung der Papierbahn und entgegen dem Luftstrom. Prallt der Luftstrom auf diesen Überlaufstrom, so führt dies zu einem teilweisen Zurückdrängen des Überlaufstromes sowie zum Vermischen von Luft und Streichfarbe. Derartige Störungen finden auch dann statt, wenn kein Leitkörper vorgesehen ist, und wenn sich demzufolge ein freier Spiegel der Streichmasse zwischen der Mantelfläche der Auftragswalze und der Trogwand einstellt.

Ein weiterer Störeinfluß kann in unregelmäßiger Zufuhr der Streichfarbe zur Auftragszone liegen. Diese Unregelmäßigkeiten können verschiedene Ursachen haben, z.B. Fertigungsungenauigkeiten der beteiligten Bauteile, Unzulänglichkeiten in der Baugeometrie bzw. der Strömungsgeometrie, oder hydrodynamische Strömungsprobleme und damit unerwünschte Abweichungen der Abmessungen der Strömungskanäle, in welchen die Streichfarbe fließt.

Eine dritte Kategorie von Störeinflüssen liegt im Rohpapier. Dieses weist bekanntlich Schwankungen des Flächengewichts, des Trockengehalts, der Rauigkeit und des Absorptionsverhaltens auf, und zwar sowohl über die Bahnbreite hinweg, als auch in Bahnlaufrichtung und damit über die Zeit. Diese Einflüsse sind besonders schwer zu beherrschen.

Bekanntlich befindet sich am Ende der üblichen Walzenauftragswerke Rakeleinrichtungen. Diese um-

fassen eine Rakel, welche gegen die an der Gegenwalze anliegende Papierbahn anstellbar ist, und einen Rakelbalken, der die Rakel trägt. Bei Unregelmäßigkeiten des Strichs versucht man, Korrekturen mittels der Rakeleinrichtung vorzunehmen. Dabei kann eine Verstellung über die gesamte Breite vorgenommen werden. Es kann aber auch örtlich begrenzt korrigiert werden, d.h. nur an bestimmten Stellen der Bahnbreite. Diese Maßnahmen können eine gewisse Abhilfe bringen. Sie reichen jedoch meist nicht aus, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen.

Eine andere Einrichtung zur Regelung der Strichqualität ist in der US-A-4,732,776 beschrieben. Diese Patentschrift bezieht sich jedoch auf ein Auftragswerk, dessen Auftragsorgan als Auftragssumpf mit einer freien Flüssigkeitsoberfläche ausgebildet ist. Die Papierbahn wird durch den Auftragssumpf hindurchgeführt. Am Auslauf des Auftragssumpfes ist ein Schlitz zwischen einer flexiblen Klinge und der Mantelfläche einer Gegenwalze gebildet. Mittels Bimetall-Elementen, die über Heizelemente angesteuert werden, kann die Weite des Schlitzes örtlich unterschiedlich eingestellt werden, um so den örtlichen Durchsatz an Streichfarbe, also die Menge an Streichfarbe, die aus dem Sumpf durch den Schlitz auf die Papierbahn gelangt, zu verändern. Die Regelung der Schlitzweite erfolgt aufgrund einer Messung der Dicke des Striches an mehreren Stellen quer zur Papierbahnbreite.

In der DE-A-40 13 322 ist ein Auftragskopf beschrieben, der der Realisierung verschiedener punktueller oder streifenförmiger Auftragsmuster zur Verleimung von Papier dient. Dafür sind über die Breite des rahmenartigen Auftragskopfes im Abstand nebeneinander Dosierventile angeordnet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Auftragswerk gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derart zu gestalten, daß der Strich in jeder Beziehung gleichmäßiger herstellbar ist, als dies seither der Fall war.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Demnach besteht der Grundgedanke der Erfindung darin, eine zonenweise Beeinflussung des Striches bzw. von dessen Eigenschaften durch Mittel vorzunehmen, die sich in einem gewissen Abstand vor der Auftragszone befinden. Dabei handelt es sich um Mittel, die zonenweise - d.h. auf breiten Abschnitten der Maschine - entweder die Temperatur der Streichfarbe oder deren Konsistenz oder Viskosität beeinflussen.

Bei den bisher bekannten gattungsgemäßen Auftragswerken wurden immer wieder Maßnahmen ergriffen, um auf die Störeinflüsse selbst Einfluß zu nehmen, und damit auf den Strich. Der Erfinder geht nunmehr einen ganz anderen Weg: Er kümmert sich nicht um die Störeinflüsse selbst, vielmehr nutzt er die Meßdaten über den fertigen Strich aus, um an einer viel früheren Stelle durch die genannten Maßnahmen - Veränderungen der Temperatur oder der Konsistenz - Einfluß zu nehmen. Dieses erfindungsgemäße Prinzip hat sich als

eleganter, kostengünstiger und wirkungsvoller Weg erwiesen, die Störeinflüsse zu kompensieren.

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, die Erfindung praktisch zu verwirklichen.

Beispielsweise kann zur Beeinflussung der Temperatur eine Vielzahl von Heizelementen vorgesehen werden, die über die Maschinenbreite verteilt angeordnet sind. Die Heizelemente können entweder im Strömungskanal zwischen Auftragswalze und Leitwand angeordnet sein, oder innerhalb der (hohlen) Auftragswalze, oder an irgendeiner anderen Stelle an der Wandung des Trogs, die den Streichfarbensumpf aufnimmt. Oder es kann eine Vielzahl von Zuleitungen vorgesehen werden, die - wiederum über die Breite verteilt - der Streichfarbe Verdünnungsmittel zuführen können.

Das Betreiben aller dieser genannten Mittel geschieht entsprechend dem Ergebnis der Meßdaten am fertigen Strich. Diese Meßdaten dienen somit als Meßsignale, die einer CPU eingespeist werden, von wo aus der Befehl an das betreffende Korrekturaggregat gegeben wird, also beispielsweise bei einer Konsistenzregelung an ausgesuchte Zuleitungen für Verdünnungsmittel.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1 zeigt in einer Seitenansicht ein Walzenauftragswerk.

Figur 2 zeigt eine Einzelheit aus dem Gegenstand von Figur 1, und zwar in Blickrichtung des Pfeiles A.

Figur 3 zeigt eine zweite Ausführungsform eines Walzenauftragswerkes, wiederum in Seitenansicht gesehen.

Figur 4 zeigt eine dritte Ausführungsform eines Walzenauftragswerkes, wiederum in Seitenansicht gesehen.

Figur 5 zeigt eine vierte Ausführungsform eines Walzenauftragswerkes, in Seitenansicht gesehen.

Figur 6 zeigt eine Einzelheit des Gegenstandes von Figur 5, in Richtung des Pfeiles A gesehen.

Das in Figur 1 dargestellte Walzenauftragswerk weist eine Auftragswalze 1 auf. Diese läuft in einem Streichfarbensumpf 2 um, der in einem Trog 3 enthalten ist. Man erkennt ferner eine Gegenwalze 4, die von einer Papierbahn 5 umschlungen ist. Trog 3 weist eine Überlaufkante 6 auf. Über diese Überlaufkante 6 kann ein erster Überlaufstrom - entgegen der Laufrichtung der Papierbahn 5 - in eine erste Überlaufrinne 7 überströmen, von wo er abgeführt wird.

Man erkennt ferner ein Düsenauftragswerk 8. Dieses ist dem Walzenauftragswerk nachgeschaltet. Es handelt sich somit bei dem Gegenstand um ein kombiniertes Walzen-Düsenauftragswerk. Ein Ableitblech 9 leitet einen zweiten Überlaufstrom - aus dem Düsenauftragswerk kommend - in eine zweite Überlaufrinne 10.

Die für die Erfindung entscheidenden Elemente sind in der Verteileinrichtung verwirklicht. Diese erkennt man besonders gut aus Figur 2. Die Verteileinrichtung umfaßt zunächst ein konisches Verteilrohr 20, das an

seiner einen Stirnseite einen Zulauf 21 und an seiner anderen Stirnseite einen Auslauf 22 aufweist. Im wesentlichen parallel zu dem Verteilrohr 20 ist ein Zuführrohr 23 angeordnet. Dieses ist über eine Vielzahl von Verbindungsleitungen 24 mit dem Verteilrohr 20 verbunden. Die Verbindungsleitungen 24 weisen jeweils Ventile 25 auf. Das Zuführrohr 23 grenzt an den Streichfarbensumpf 2 und ist mit diesem über Austrittsbohrungen 26 leitend verbunden.

Im Sinne der Erfindung ist bei dieser Ausführungsform ganz entscheidend die Ausgestaltung der Verteileinrichtung. Man erkennt aus Figur 1 im oberen Bereich der Verbindungsleitungen 24 elektrische Heizstäbe 27, die jeder einzelnen Verbindungsleitung zugeordnet sind. Diese Heizstäbe sind getrennt aktivierbar, so daß wenigstens eine Verbindungsleitung oder gegebenenfalls mehrere dieser Verbindungsleitungen 24 beheizt werden kann. Das Beheizen geschieht in Abhängigkeit vom Ergebnis der Meßeinrichtung, die dem gesamten Auftragswerk nachgeschaltet ist und die ganz allgemein gesagt die Qualität des Striches erfaßt (Strichprofilmessung).

Statt der Heizstäbe 27 ist es auch möglich, die einzelnen Verbindungsleitungen 24 zu ummanteln, so daß jede Verbindungsleitung 24 von einer Kammer umgeben ist, die mit Heißwasser oder mit Dampf beschickbar ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 - wiederum ein kombiniertes Walzen-Düsen-Auftragswerk darstellend - ist das Zuführrohr 23 als zylindrisches oder konisches Rohr ausgeführt. Es übernimmt somit gleichzeitig die Funktion des Verteilrohres 20 der Ausführungsform gemäß der Figuren 1 und 2. Dieses Zuführrohr 23 wird bei dieser Ausführungsform auf der einen Stirnseite mit Streichfarbe einer "Nominalzusammensetzung" beschickt. Die Streichfarbe tritt wiederum durch Austrittsbohrungen 26 aus und gelangt somit in den Sumpf 2, der in Trog 3 enthalten ist. Gegebenenfalls tritt ein Überschuß aus der anderen Stirnseite des Zuführrohres 23 aus, wiederum gegebenenfalls Ventil geregelt.

Das besondere ist an dieser Ausführungsform, daß dem Zuführrohr 23 über eine Vielzahl von Leitungen 24, die Ventile 25 aufweisen, Streichfarbe oder Verdünnungsmittel anderer Zusammensetzung oder anderer Konsistenz oder anderer Viskosität oder anderer Temperatur zugeführt werden kann, als die Streichfarbe, die in "Nominalzusammensetzung" dem Zuführrohr 23 von der Stirnseite her zugeführt wird. Auch damit läßt sich natürlich eine zonenweise Beeinflussung der Strichqualität und somit eine Strichprofilregelung erreichen.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 wird die Zonenregulierung wiederum mittels Temperatur vorgenommen. Dabei wird der Trog 3 zonenweise, d.h. in Richtung der Achse der Auftragswalze 1 gesehen, gegebenenfalls unterschiedlich beheizt. Die Heizung kann durch elektrische Heizstäbe vorgenommen werden, durch Heißwasser, durch Dampf, durch Induktionsspulen 70 oder durch andere Mittel.

Bei der Ausführungsform gemäß den Figuren 5 und 6 ist der Gedanke der Dampfheizung noch etwas genauer dargestellt. Man erkennt in der Seitenansicht gemäß Figur 5 eine Kammer 73, die einen Dampfanschluß 71 mit einem Ventil 72 aufweist. Aus der Darstellung von Figur 6 erkennt man, daß es sich hierbei um eine Vielzahl von Kammern 73 handelt.

Patentansprüche

1. Auftragswerk zum Auftragen von Streichfarbe auf eine Papierbahn, mit

- einem Auftragsorgan, insbesondere in Form einer Auftragswalze (1) oder einer Düse (8),
- einer Gegenwalze (4), die von der Papierbahn (5) umschlungen ist und mit dem Auftragsorgan (1, 8) eine Auftragszone bildet,

dadurch **gekennzeichnet**, daß

- eine Meßeinrichtung zum Messen der Stärke oder des Gewichtes oder der Oberflächenbeschaffenheit des Strichs an mehreren Stellen der Papierbahnbreite vorgesehen ist und
- sich auf dem Strömungsweg vom Streichfarben-Zulauf (21; 23) zur Auftragszone in einem gewissen Abstand vor der Auftragszone Mittel (27; 24, 25; 70, 71, 72, 73) zum zonenweisen Regeln der Temperatur oder der Konsistenz der Streichfarbe im Hinblick auf ein über die Bahnbreite gleichmäßiges Strichprofil befinden.

2. Auftragswerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- das Auftragsorgan eine Auftragswalze (1) ist, die in einem Streichfarbensumpf (2) umläuft,
- ein Trog (3) zur Aufnahme des Sumpfes (2) vorgesehen ist, und
- der Trog (3) einen Streichfarbenzulauf aufweist und eine im aufsteigenden Bereich der Auftragswalze (1) vorgesehene Leitwand mit einer ersten Überlaufkante (6) sowie einer hieran angeschlossenen Überlaufrinne (7) für einen ersten Überlaufstrom.

3. Auftragswerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Auftragsorgan sowohl eine Auftragswalze (1) als auch eine Auftragsdüse (8) vorgesehen sind.

4. Auftragswerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragswalze (1) der Auftragsdüse (8) vorgeschaltet ist.

5. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die der Auftragszone vorgeschalteten Mittel aus einer Vielzahl von über die Maschinenbreite verteilten Heizorganen (27; 70; 71, 72, 73) bestehen.

6. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die der Auftragszone vorgeschalteten Mittel aus einer Vielzahl von regelbaren Zufuhrleitungen (24) zum Zuführen von Medien bestehen, die die Konsistenz, die Viskosität, die Temperatur oder die Zusammensetzung der Streichfarbe über die Breite beeinflussen.

Claims

1. An application apparatus for applying coating colour to a paper web, having

- an application device, in particular in the form of an applicator roll (1) or a nozzle (8),
- a counter-roll (4), around which the paper web (5) is wound and which with the application device (1, 8) forms an application zone,

characterised in that

- a measuring device is provided for measuring the thickness or the weight or the surface quality of the coating at several locations over the width of the paper web and
- means (27; 24, 25; 70, 71) for the zone-by-zone regulation of the temperature or of the consistency of the coating colour with respect to a coating profile which is uniform over the web width are located on the flow path from the coating colour inlet (21; 23) to the application zone at a certain distance in front of the application zone.

2. An application apparatus according to Claim 1, **characterised in that**

- the application device is an applicator roll (1) which revolves in a coating colour basin (2),
- a trough (3) for housing the basin (2) is provided, and
- the trough (3) comprises a coating colour inlet and a deflecting wall provided in the ascending region of the applicator roll (1) with a first overflow edge (6) and also an overflow channel (7) for a first overflow stream connected thereto.

3. An application apparatus according to Claim 1 or 2, **characterised in that** both an applicator roll (1) and also an applicator nozzle (8) are provided as application devices.

4. An application apparatus according to Claim 3, **characterised in that** the applicator roll (1) is mounted in front of the applicator nozzle (8).

5. An application apparatus according to one of Claims 1 to 4,

characterised in that the means mounted in front of the application zone consist of a plurality of heating devices (27; 70; 71, 72, 73) distributed over the machine width.

6. An application apparatus according to one of Claims 1 to 5,

characterised in that the means mounted in front of the application zone consist of a plurality of controllable supply lines (24) for supplying media influencing the consistency, the viscosity, the temperature or the composition of the coating colour over the width.

Revendications

1. Dispositif d'enduction pour appliquer une couleur d'enduction sur une bande de papier comprenant :

- un organe d'enduction notamment sous la forme d'un cylindre enducteur (1) ou d'une buse (8),
- un contrecylindre (4) entouré par la bande de papier (5) et qui forme une zone d'enduction avec un organe d'enduction (1, 8),

caractérisé par

- une installation de mesure pour mesurer l'épaisseur ou le poids ou les caractéristiques de surface de l'enduction à plusieurs endroits de la largeur de la bande de papier et,
- sur le chemin d'écoulement de l'arrivée de la couleur d'enduction (21, 23) vers la zone d'enduction, à une certaine distance avant la zone d'enduction, il y a des moyens (27 ; 24, 25 ; 70, 71, 72, 73) pour réguler par zones la température ou la consistance de la couleur d'enduction pour un profil d'enduction régulier sur la largeur de la bande.

2. Dispositif d'enduction selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'enduction est un cylindre enducteur (1) qui tourne dans un réservoir de couleur d'enduction (2),

- une goulotte (3) contient le réservoir (2) et,
- la goulotte (3) présente une alimentation en couleur d'enduction et une paroi de guidage prévue dans la zone montante du cylindre d'en-

duction (1), cette paroi de guidage ayant une première arête de débordement (26) à laquelle est reliée une goulotte de débordement (7) pour un premier flux de débordement.

3. Dispositif d'enduction selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe enducteur est à la fois un cylindre enducteur (1) et une buse d'enduction (8).

4. Dispositif d'enduction selon la revendication 3, caractérisé en ce que le cylindre enducteur (1) est en amont de la buse d'enduction (8).

5. Dispositif d'enduction selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens en amont de la zone d'enduction se composent d'un grand nombre d'organes chauffants (27 ; 70, 71, 72,73) répartis sur la largeur de la machine.

6. Dispositif d'enduction selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens en amont de la zone d'enduction se composent d'un grand nombre de conduites d'alimentation (24) réglables pour l'alimentation des milieux, qui influencent la consistance, la viscosité, la température ou la composition de la couleur d'enduction sur sa largeur.

Fig.1

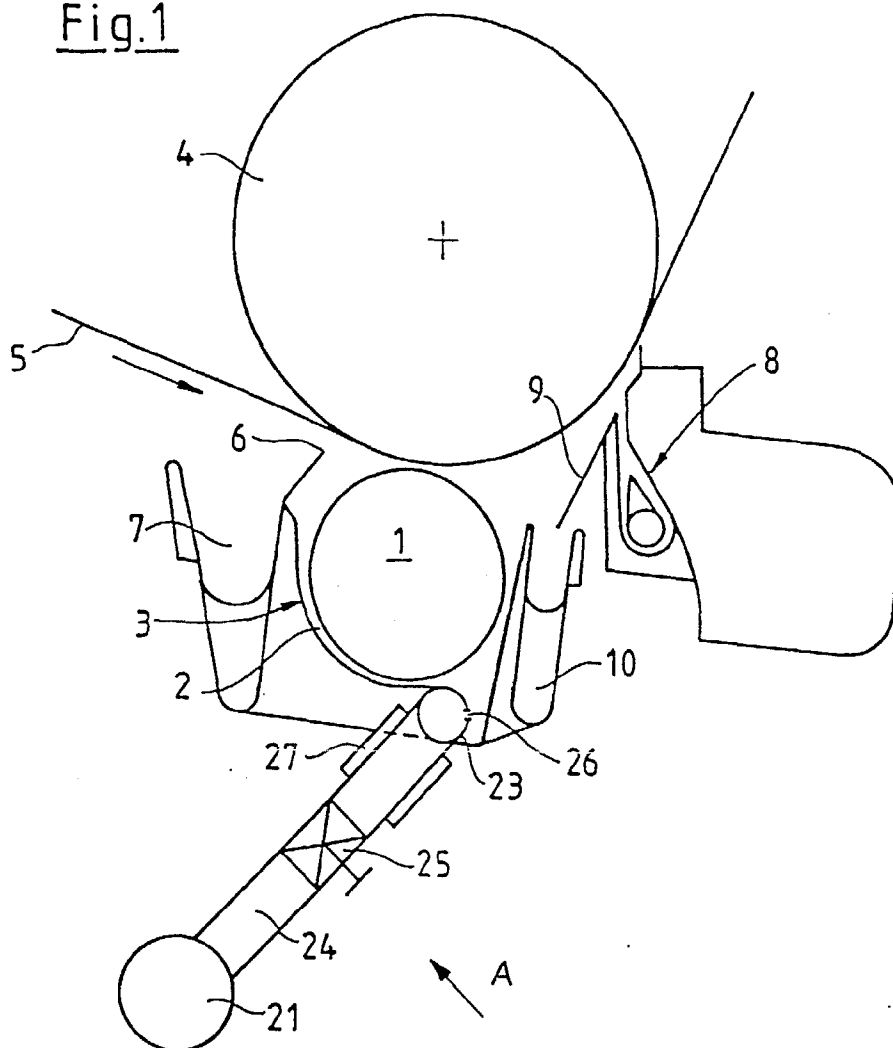


Fig.2

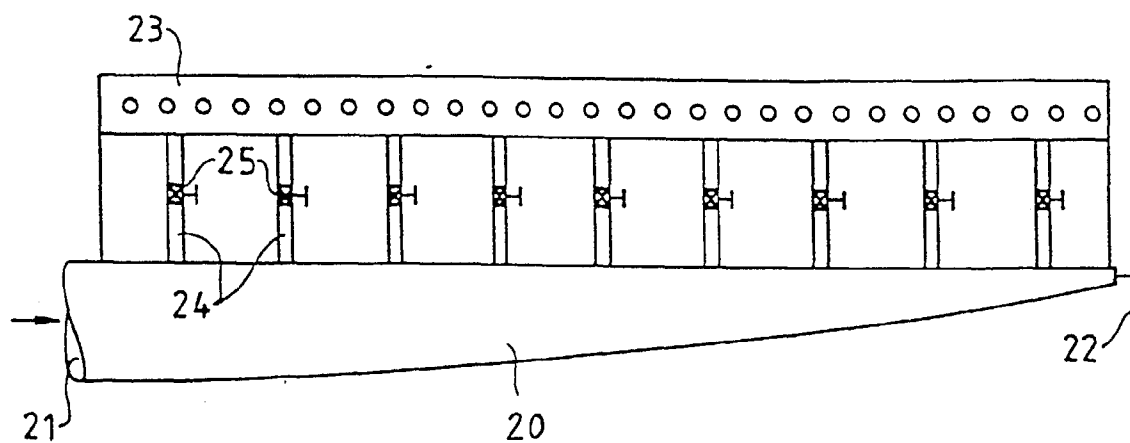
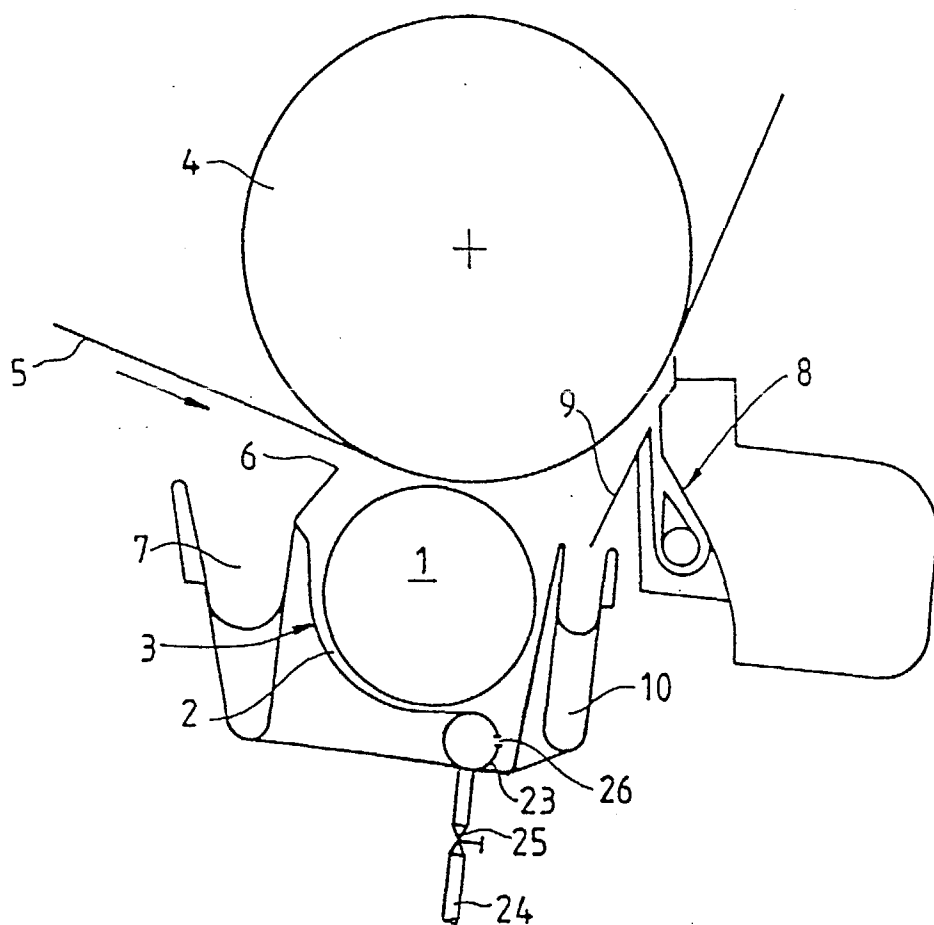
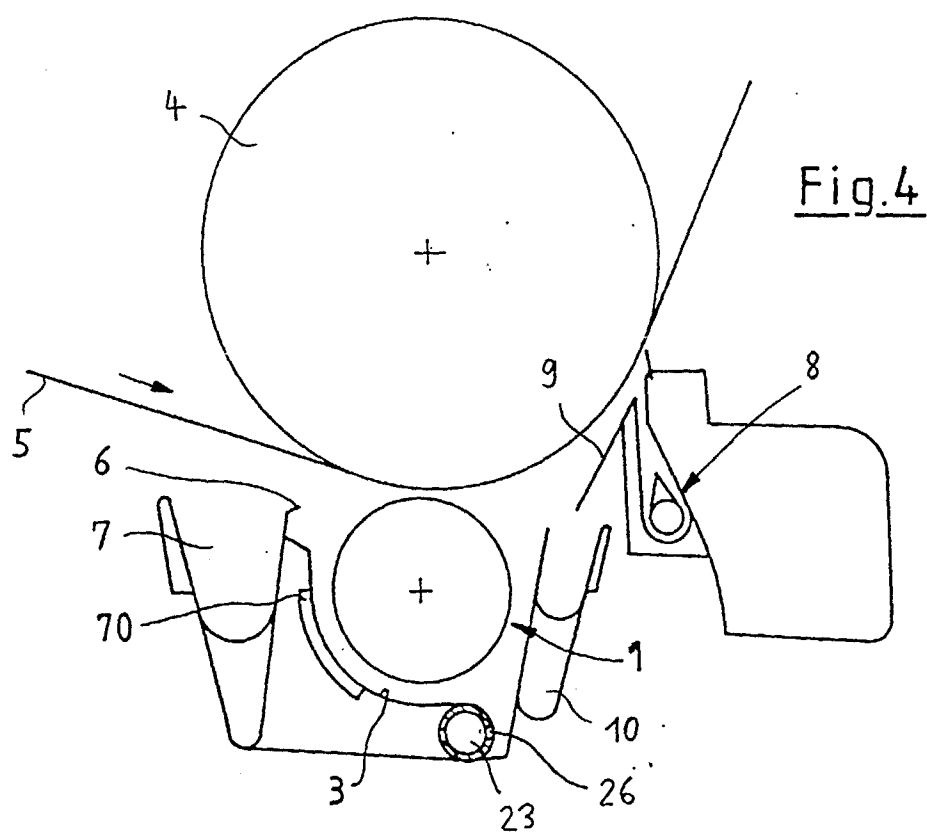


Fig.3





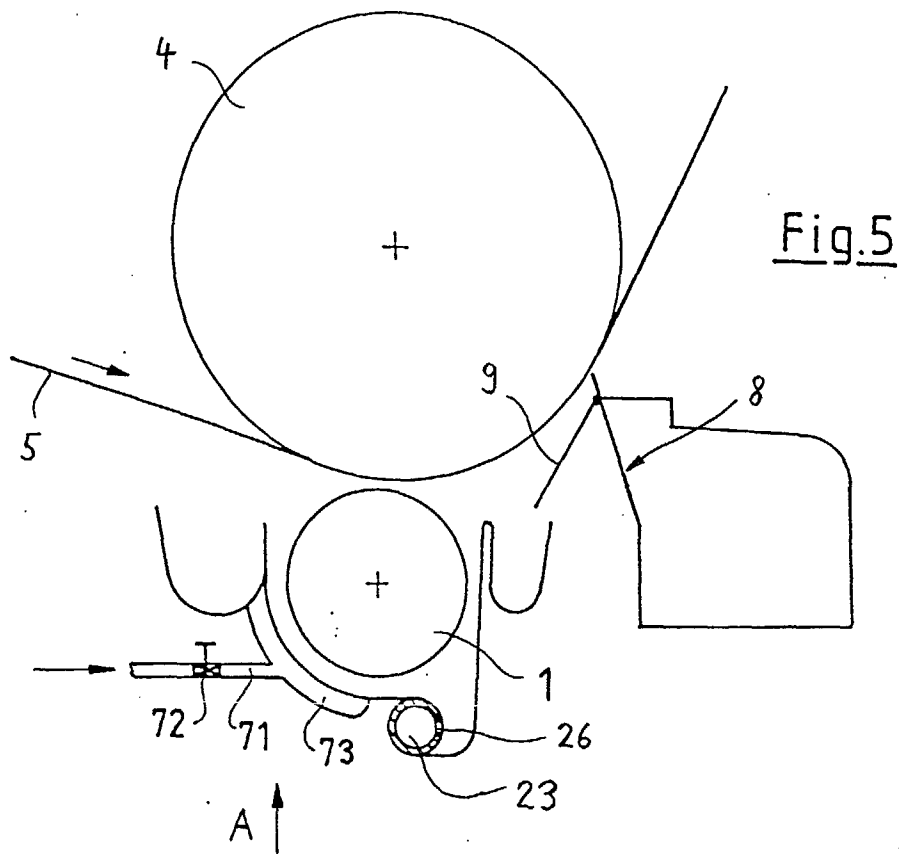


Fig.6

