



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 812 958 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.1997 Patentblatt 1997/51

(51) Int. Cl.⁶: **D21H 23/70**
// D21H23:56

(21) Anmeldenummer: **97105890.4**

(22) Anmeldetag: **10.04.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI SE

(30) Priorität: **13.06.1996 DE 29610395 U**

(71) Anmelder:
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Mendez, Benjamin**
89522 Heidenheim (DE)

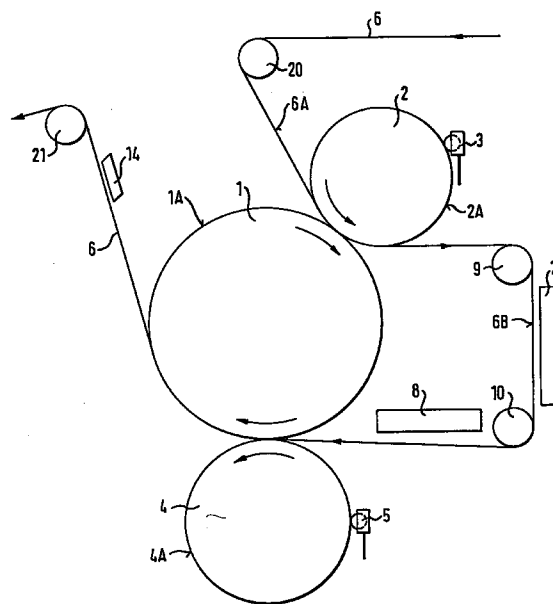
(54) **Vorrichtung zum aufeinanderfolgenden Auftragen von zwei Schichten von flüssigen oder pastösen Medien auf eine Seite einer laufenden Materialbahn**

(57) Bei einer Vorrichtung zum aufeinanderfolgenden Auftragen zweier Schichten von flüssigen oder pastösen Medien auf eine Seite einer laufenden Materialbahn (6), insbesondere aus Papier oder Karton, mit

- einer rotierenden Gegenwalze (1),
- einer rotierenden Auftragswalze (2), die mit der Gegenwalze (1) einen Walzenspalt bildet, durch den die laufende Materialbahn (6) hindurchgeführt ist,
- einem ersten Auftragswerk (3), das der Walzenoberfläche (2A) der Auftragswalze (2) zugeordnet ist, um darauf ein erstes flüssiges oder pastöses Medium aufzubringen,
- einer Trocknungseinrichtung (7), die in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach dem Walzenspalt angeordnet ist, und
- einer zweiten Auftragseinrichtung (4, 5; 5), die in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach der Trocknungseinrichtung (7) angeordnet ist und der gleichen Seite (6A) der Materialbahn (6) zugeordnet ist, wie die erste Auftragseinrichtung (2, 3), um eine zweite Schicht eines zweiten flüssigen oder pastösen Mediums aufzubringen,

ist erfindungsgemäß die zweite Auftragseinrichtung (4, 5; 5) ebenfalls der Gegenwalze (1) zugeordnet und die laufende Materialbahn (6) zwischen der zweiten Auftragseinrichtung (4, 5; 5) und der Gegenwalze (1) hindurchgeführt.

FIG. 1



EP 0 812 958 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum aufeinanderfolgenden Auftragen von zwei Schichten von flüssigen oder pastösen Medien auf eine Seite einer laufenden Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, nach dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der Offenlegungsschrift DE 43 02 437 A1 bekannt. Bei dieser bekannten Streichanlage wird mit einer ersten Auftragseinrichtung eine erste Schicht eines Streichmediums auf eine Seite einer laufenden Materialbahn aufgetragen, und die Materialbahn wird dann durch eine Anordnung von Trocknereinrichtungen geführt. Anschließend wird mit einer zweiten Auftragseinrichtung eine zweite Schicht eines Beschichtungsmediums auf die zuvor mit der ersten Schicht versehene Seite der Materialbahn aufgetragen, und die Materialbahn wird dann wieder durch verschiedene Trocknungseinrichtungen geführt. Die beiden Auftragseinrichtungen sind so ausgestaltet, daß eine Auftragsdüse das Beschichtungsmedium auf die Walzenoberfläche einer Auftragswalze aufträgt und das Beschichtungsmedium in einem Walzenspalt von der Walzenoberfläche der Auftragswalze auf die Materialbahn übertragen wird. Der Walzenspalt ist bei jeder der beiden Auftragseinrichtungen zwischen einer Auftragswalze und einer Gegenwalze ausgebildet, und die Materialbahn wird jeweils durch den Walzenspalt hindurchgeführt. In einer Ausgestaltung der bekannten Streichanlage ist auch jeder der beiden Gegenwalzen jeweils ein Düsenauftragswerk zugeordnet, so daß die Gegenwalzen selbst auch als Auftragswalzen fungieren und die Bahnrückseite der laufenden Materialbahn ebenfalls mit zwei Schichten eines Beschichtungsmediums versehen werden kann.

Diese bekannte Streichanlage erfordert jedoch sehr viel Bauraum, um die beiden Auftragswerke und die zugehörigen Trocknungseinrichtungen sowie die zugehörigen Bahnführungselemente unterzubringen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum aufeinanderfolgenden Auftragen von zwei Schichten von flüssigen oder pastösen Medien auf eine Seite einer laufenden Materialbahn zu schaffen, die vergleichsweise kompakt und raumsparend ausgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß von einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Schutzanspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung ist nur eine rotierende Gegenwalze für zwei Auftragseinrichtungen erforderlich. Der Gegenwalze ist zunächst eine erste indirekte Auftragseinrichtung zugeordnet, die eine rotierende Auftragswalze und ein erstes Auftragswerk umfaßt. Das erste Auftragswerk ist der Walzenoberfläche der Auftragswalze zugeordnet, um darauf ein erstes flüssiges oder pastöses Medium aufzubringen. Von der Walzenoberfläche der Auftragswalze wird das erste flüssige oder pastöse Medium dann in einem Walzenspalt, der zwischen der Gegenwalze und der Auftrags-

walze ausgebildet ist und durch den die laufende Materialbahn hindurchgeführt ist, auf die eine Seite der Materialbahn übertragen. Der gleichen Gegenwalze ist in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach der ersten Auftragseinrichtung eine zweite Auftragseinrichtung zugeordnet, die auf die gleiche Seite der Materialbahn, die zuvor mit der ersten Schicht eines ersten flüssigen oder pastösen Mediums versehen worden ist, eine zweite Schicht eines zweiten flüssigen oder pastösen Mediums aufträgt. Die laufende Materialbahn ist hierfür zwischen der zweiten Auftragseinrichtung und der Gegenwalze hindurchgeführt. Eine Trocknungseinrichtung ist der zuvor mit der ersten Schicht des ersten flüssigen oder pastösen Mediums versehenen Seite der Materialbahn zwischen dem Walzenspalt der ersten Auftragseinrichtung und der zweiten Auftragseinrichtung zugeordnet.

Aus dieser erfindungsgemäßen Anordnung resultiert eine sehr kompakte und raumsparende Anlage, da beide Auftragseinrichtungen zum Aufbringen der beiden Schichten auf eine Seite der Materialbahn ein- und derselben Gegenwalze zugeordnet sind und die Trocknungseinrichtung zum Zwischentrocknen der ersten aufgetragenen Schicht ebenfalls in der Nähe der Gegenwalze angeordnet werden kann. Das erste und das zweite aufgetragene flüssige oder pastöse Medium kann dabei von unterschiedlicher Konsistenz oder von der gleichen Konsistenz sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die zweite Auftragseinrichtung als indirekte Auftragseinrichtung ausgebildet und umfaßt eine zweite rotierende Auftragswalze und ein zweites Auftragswerk. Die zweite Auftragswalze bildet mit der Gegenwalze einen zweiten Walzenspalt, durch den die laufende Materialbahn hindurchgeführt ist. Das zweite Auftragswerk ist der Walzenoberfläche des zweiten Auftragswalze zugeordnet, um darauf das zweite flüssige oder pastöse Medium aufzubringen. Bei dieser Ausführungsform wird das zweite flüssige oder pastöse Medium analog zur ersten Auftragseinrichtung von der Walzenoberfläche der zweiten Auftragswalze im zweiten Walzenspalt auf die laufende Materialbahn übertragen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die zweite Auftragseinrichtung als direkte Auftragseinrichtung ausgebildet und umfaßt ein zweites Auftragswerk. Das zweite Auftragswerk ist direkt der laufenden Materialbahn entlang einer Auftragszone zugeordnet, um darauf das zweite flüssige oder pastöse Medium aufzubringen. Die laufende Materialbahn ist entlang dieser Auftragszone auf der Walzenoberfläche der Gegenwalze gestützt.

"Indirekte Auftragseinrichtung" soll so verstanden werden, daß ein aufzutragendes flüssiges oder pastöses Medium von einem Auftragswerk zunächst auf die Walzenoberfläche einer Auftragswalze aufgetragen und von dort in einem Walzenspalt auf eine Seite der laufenden Materialbahn übertragen wird. "Direkte Auftragseinrichtung" soll so verstanden werden, daß das aufzutragende flüssige oder pastöse Medium von

einem Auftragswerk direkt, also ohne Zwischenschaltung einer Auftragswalze, auf eine Seite der laufenden Materialbahn aufgetragen wird.

Der Begriff "Walzenspalt" ist so zu verstehen, daß es sich dabei sowohl um einen Walzenspalt handeln kann, in dem das aufzutragende Medium von der Walzenoberfläche der Auftragswalze in die laufende Materialbahn eingepreßt wird, als auch um einen Walzenspalt, wie er bei einem sogenannten "Reverse Roll Coater" vorliegt. Im ersten Fall, also bei einem Einspreßspalt, rotiert die Auftragswalze gegensinnig zur Gegenwalze, während im zweiten Fall bei einem "Reverse Roll Coater" die Auftragswalze gleichsinnig zur Gegenwalze rotiert. Beim "Reverse Roll Coater" wird das aufzutragende Medium zunächst auf die Oberfläche der Auftragswalze aufgetragen und von dort im Walzenspalt, in dem die Oberflächen der Auftragswalze und der Gegenwalze gegenläufig laufen, auf die laufende Materialbahn übertragen. Das aufzutragende Medium wird dabei jedoch nicht im Walzenspalt in die laufende Materialbahn eingepreßt, sondern lediglich auf die zu beschichtende Seite übertragen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist, zulaufseitig vor dem Walzenspalt der ersten Auftragseinrichtung, der Walzenoberfläche der Gegenwalze ein drittes Auftragswerk zugeordnet, um ein drittes flüssiges oder pastöses Medium auf die Walzenoberfläche der Gegenwalze aufzubringen. Auf diese Weise kann auch die Rückseite der Materialbahn, also diejenigen Bahnseite, die der ersten und der zweiten Auftragseinrichtung abgewandt ist, mit einem flüssigen oder pastösen Medium beschichtet werden. Die Gegenwalze fungiert insofern für die Bahnrückseite als Auftragswalze und die Auftragswalze der ersten Auftragseinrichtung bildet die entsprechende Gegenwalze, um das dritte flüssige oder pastöse Medium im Walzenspalt von der Oberfläche der Gegenwalze auf die Bahnrückseite der Materialbahn zu übertragen.

Eine weitere Ausführungsform besteht darin, die laufende Materialbahn zwischen der ersten Auftragseinrichtung und der zweiten Auftragseinrichtung über zumindest eine Umlenkrolle zu führen. Mit anderen Worten läuft also die Materialbahn bei dieser Ausführungsform zwischen der ersten Auftragseinrichtung und der zweiten Auftragseinrichtung nicht auf der Walzenoberfläche der Gegenwalze, sondern sie wird nach der ersten Auftragseinrichtung von der Gegenwalze abgehoben, über die zumindest eine Umlenkrolle geführt und dann wieder zur zweiten Auftragseinrichtung hingeführt, um zwischen der zweiten Auftragseinrichtung und der Oberfläche der Gegenwalze durchzulaufen. Durch diese Bahnführung über zumindest eine Umlenkrolle entsteht ein Raum zwischen der Umlenkrolle und der Walzenoberfläche der Gegenwalze, der, wie nachfolgend erläutert wird, für weitere Einrichtungen genutzt werden kann.

In einer günstigen Ausführungsform ist eine zweite Trocknungseinrichtung vorgesehen, die der zuvor mit einer Schicht des dritten flüssigen oder pastösen Medi-

ums versehenen Bahnrückseite der laufenden Materialbahn nach dem Walzenspalt der ersten Auftragseinrichtung zugeordnet ist. Diese zweite Trocknungseinrichtung ist also in dem Zwischenraum angeordnet, der sich zwischen der über zumindest eine Umlenkrolle geführten Rückseite der laufenden Materialbahn und der Walzenoberfläche der Gegenwalze ergibt. Mit dieser zweiten Trocknungseinrichtung kann die zuvor von der dritten Auftragseinrichtung auf die Bahnrückseite aufgetragene Schicht zwischengetrocknet werden. Wie später noch erläutert wird, kann dann noch eine weitere Schicht eines flüssigen oder pastösen Mediums auf die Bahnrückseite aufgetragen werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, zwischen der ersten und der zweiten Auftragseinrichtung zwei Umlenkrollen zur Bahnführung der Materialbahn vorzusehen und diejenige Trocknungseinrichtung, die der von der ersten Auftragseinrichtung mit der ersten Schicht versehenen Bahnseite zugeordnet ist, an einem Abschnitt der laufenden Materialbahn zwischen den beiden Umlenkrollen anzuordnen und die zweite Trocknungseinrichtung, die der Bahnrückseite zugeordnet ist, in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach der zweiten Umlenkrolle anzuordnen. Die beiden erwähnten Trocknungseinrichtungen umfassen dabei jeweils zumindest einen Trockner. Vorzugsweise erfolgt die Bahnführung der laufenden Materialbahn zwischen den beiden Umlenkrollen im wesentlichen vertikal und nach der zweiten Umlenkrolle bis zur zweiten Auftragseinrichtung im wesentlichen horizontal. So ergibt sich eine kompakte Anlage und diese letztgenannte Bahnführungsvariante hat den Vorteil, daß die Materialbahn bei einem Bahnriß zwischen den Trocknern durch bzw. nach unten wegfällt und somit die Brandgefahr reduziert wird.

In einer weiteren Ausführungsform ist, zulaufseitig vor der zweiten Auftragseinrichtung, der Walzenoberfläche der Gegenwalze ein viertes Auftragswerk zugeordnet, um auf die Walzenoberfläche der Gegenwalze ein viertes flüssiges oder pastöses Medium aufzubringen. Dieses vierte Auftragswerk ist also ebenfalls in dem Zwischenraum angeordnet, der sich zwischen der über zumindest eine Umlenkrolle geführten Bahnrückseite und der Walzenoberfläche der Gegenwalze ergibt. Wenn die zuvor erwähnte zweite Trocknungseinrichtung vorgesehen ist, kann das vierte Auftragswerk beispielsweise oberhalb dieser zweiten Trocknungseinrichtung oder in einem Zwischenraum zwischen der zweiten Trocknungseinrichtung und der Walzenoberfläche der Gegenwalze angeordnet werden. Wenn ein solches viertes Auftragswerk vorgesehen ist, wird die zweite Auftragseinrichtung als indirekte Auftragseinrichtung ausgebildet, so daß dann die Auftragswalze der zweiten Auftragseinrichtung - analog zur Situation beim dritten Auftragswerk - als Gegenwalze fungiert. Wiederum dient die Gegenwalze, der das vierte Auftragswerk zugeordnet ist, als Auftragswalze für das vierte flüssige oder pastöse Medium, und das Medium wird, nachdem es vom vierten Auftragswerk auf die Walzenoberfläche

der Gegenwalze aufgebracht worden ist, von dieser Walzenoberfläche im Walzenspalt, der zwischen der Auftragswalze der zweiten Auftragseinrichtung und der Gegenwalze ausgebildet ist, in die Bahnrückseite der laufenden Materialbahn eingepreßt. Diese Bahnrückseite kann zuvor, wie oben erläutert, bereits mit einer Schicht eines dritten flüssigen oder pastösen Mediums versehen und an der zweiten Trocknungseinrichtung zwischengetrocknet sein.

Die dritten und vierten flüssigen oder pastösen Medien können die gleiche oder eine verschiedene Konsistenz haben, und gegebenenfalls kann die Konsistenz dieser Medien auch mit der Konsistenz des ersten oder zweiten Mediums übereinstimmen.

In einer weiteren Ausführungsform ist der von der zweiten Auftragseinrichtung mit der zweiten Schicht versehenen Bahnseite der laufenden Materialbahn zumindest ein Trockner zugeordnet, und zwar in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach der zweiten Auftragseinrichtung. Hier kann also die zweite Schicht getrocknet werden. In einer weiteren Ausführungsform kann, wenn das dritte und/oder vierte Auftragswerk vorgesehen ist, der Bahnrückseite in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach der zweiten Auftragseinrichtung zumindest ein Trockner zugeordnet sein.

In einer günstigen Ausgestaltung sind die Trockner der beiden Trocknungseinrichtungen, die zwischen der ersten und der zweiten Auftragseinrichtung angeordnet sind, sowie die Trockner, die der zweiten Auftragseinrichtung nachgeschaltet sind, als Infrarot-Trockner ausgebildet. So ergibt sich eine sehr kompakte und platzsparende Konstruktion. Bei Bedarf können aber auch einzelne oder alle der genannten Trockner von einem anderen Trocknertyp sein.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform ist das erste und/oder zweite und/oder dritte und/oder vierte Auftragswerk als Fertigdosier-Auftragswerk ausgebildet. Je nach Bedarf und Zweckmäßigkeit, z.B. in Abhängigkeit von der Konsistenz und den weiteren Parametern der jeweils aufzutragenden flüssigen oder pastösen Medien, können also einzelne oder alle der vier Auftragswerke als Fertigdosier-Auftragswerke ausgebildet sein. Die konkrete Ausgestaltung der Auftragswerke hängt z.B. im Falle des zweiten Auftragswerkes natürlich auch davon ab, ob die zweite Auftragseinrichtung als direkte oder indirekte Auftragseinrichtung ausgeführt werden soll. In vorteilhaften Ausgestaltungen sind die Fertigdosier-Auftragswerke als Rakelement-Druckkammerauftragswerke oder Rakelement-Sumpfauftragswerke ausgeführt. Während bei ersterem Typ das Medium aus einer Druckkammer über ein Rakelement aufgetragen wird, wird das Medium bei letzterem Typ aus einem Sumpf mit freier Flüssigkeitsoberfläche über ein Rakelement aufgetragen. Die konkrete Auswahl des geeigneten Auftragswerks hängt hier auch von der geometrischen Position bezüglich der zugeordneten Gegenwalze oder Auftragswalze ab. Das Rakelement des Rakelementauftragswerks ist eine profilierte oder glatte Rollrakel, eine Rakelleiste oder

eine Rakelklinge.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform umfaßt das erste und/oder zweite und/oder dritte und/oder vierte Auftragswerk jeweils eine Vordosiereinrichtung und eine nachgeschaltete Enddosiereinrichtung. Wie bereits zuvor erläutert, ist die Auswahl des Auftragswerkstyps, der für jedes der maximal vier Auftragswerke am besten geeignet ist, von zahlreichen Faktoren abhängig, die bei der Wahl jedes Auftragswerks berücksichtigt werden müssen. In verschiedenen Ausgestaltungen kann die Vordosiereinrichtung als Schöpfwalze, Rakelement-Druckkammerauftragswerk oder Freistrahldüsen-Auftragswerk oder in ähnlicher Weise ausgebildet sein. Im Falle eines Rakelement-Druckkammerauftragswerks ist das Rakelement eine profilierte oder glatte Rollrakel, eine Rakelleiste oder eine Rakelklinge. Die Enddosiereinrichtung umfaßt je nach Ausführung eine Rakelklinge, eine Rakelleiste oder eine glatte Rollrakel.

Wie bereits oben angesprochen, kann z.B. die zweite Auftragseinrichtung auch als "Reverse Roll Coater" ausgeführt sein. Die zweite Auftragswalze rotiert dann gleichsinnig zur Gegenwalze und der zweiten Auftragswalze ist dann beispielsweise ein Behälter mit dem aufzubringenden Medium zugeordnet, aus dem die Auftragswalze das Medium herausschöpft. Falls erforderlich, kann der zweiten Auftragswalze dann noch eine Enddosiereinrichtung nachgeschaltet sein.

Jedes der maximal vier Auftragswerke kann also individuell entsprechend den konkreten Gegebenheiten aus den an sich bekannten Auftragswerkstypen ausgewählt werden, wie sie vorangehend erläutert wurden. Neben den angesprochenen Fertigdosier-Auftragswerken und den Auftragswerken, die in eine Vordosiereinrichtung und eine Enddosiereinrichtung unterteilt sind, können auch andere vergleichbare Auftragswerke zum Einsatz kommen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert: Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht eines vierten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines fünften Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

mäßen Vorrichtung;

- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht eines sechsten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 7 eine schematische Seitenansicht eines siebten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 8 eine schematische Seitenansicht eines achten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 9 eine schematische Seitenansicht eines neunten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

In Fig. 1 ist in einer vereinfachten, schematischen Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Einer ersten, in Pfeilrichtung rotierenden Gegenwalze 1 ist eine erste Auftragswalze 2 und eine zweite Auftragswalze 4 zugeordnet. Beide Auftragswalzen 2 und 4 rotieren jeweils gegensinnig zur Gegenwalze 1. Eine laufende Materialbahn 6, z.B. aus Papier, Karton oder einem Textilwerkstoff, wird zunächst über eine Umlenkrolle 20 umgelenkt und ist dann durch einen Walzenspalt hindurchgeführt, der zwischen der Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 und der Walzenoberfläche 2A der ersten Auftragswalze 2 gebildet ist. Der Walzenoberfläche 2A der ersten Auftragswalze 2 ist ein erstes Auftragswerk 3 zugeordnet. Dieses erste Auftragswerk 3 ist im Beispiel lediglich schematisch als Rakelementauftragswerk angedeutet. Das erste Auftragswerk 3 bildet zusammen mit der ersten Auftragswalze 2 eine erste indirekte Auftragseinrichtung. Vom Auftragswerk 3 wird dabei eine Schicht eines ersten flüssigen oder pastösen Mediums auf die Walzenoberfläche 2A der Auftragswalze 2 aufgebracht und von dort wird diese Schicht im Walzenspalt, der zwischen der Auftragswalze 2 und der Gegenwalze 1 ausgebildet ist, auf die Bahnseite 6A der laufenden Materialbahn übertragen. Der Walzenspalt fungiert dabei als Einpreßspalt, um das Beschichtungsmedium in die Materialbahn 6 einzupressen.

Nach Verlassen des ersten Walzenspalts läuft die Materialbahn, wie durch den Laufrichtungspfeil angedeutet, über eine Umlenkrolle 9. Auf diese Weise wird die Materialbahn 6 nach dem ersten Walzenspalt von der Gegenwalze 1 wegeführt. Die Materialbahn läuft zwischen dem ersten Walzenspalt und der Umlenkrolle 9 im wesentlichen horizontal und wird von der Umlenkrolle 9 in eine im wesentlichen vertikale Abwärtsrichtung umgelenkt. Anschließend wird die Materialbahn 6 über eine Umlenkrolle 10 wieder in eine im wesentlichen horizontale Laufrichtung umgelenkt. In dem Bahnabschnitt zwischen den beiden Umlenkrollen 9 und 10 ist der Bahnseite 6A der Materialbahn ein Trockner 7, z.B. ein Infrarot-Trockner, zugeordnet. Dieser Trockner

7 dient der Zwischentrocknung der zuvor von der ersten Auftragseinrichtung 2, 3 auf die Bahnseite 6A aufgetragenen ersten Schicht eines ersten flüssigen oder pastösen Mediums. In Beispiel in Fig. 1 ist, in Laufrichtung nach der Umlenkrolle 10, der Bahnrückseite 6B der Materialbahn 6 ein weiterer Trockner 8, z.B. ein Infrarot-Trockner, zugeordnet. Dieser Trockner 8 könnte beim ersten Ausführungsbeispiel auch weggelassen werden, er hat jedoch für die nachfolgend erläuterten, weiteren Ausführungsbeispiele eine Zwischentrocknungsfunktion für die Bahnrückseite 6B.

Nach der Umlenkung durch die Umlenkrolle 10 läuft die Materialbahn 6 in einen zweiten Walzenspalt, der zwischen der Walzenoberfläche 4A der zweiten Auftragswalze 4 und der Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 ausgebildet ist. Der Walzenoberfläche 4A der zweiten Auftragswalze 4 ist ein zweites Auftragswerk 5 zugeordnet, das nur schematisch als Rakelementauftragswerk angedeutet ist. Das Auftragswerk 5 trägt eine zweite Schicht eines zweiten flüssigen oder pastösen Mediums auf die Walzenoberfläche 4A der zweiten Auftragswalze 4 auf. Von dort wird die zweite Schicht im zweiten Walzenspalt, der hier wie der erste Walzenspalt als Einpreßspalt fungiert, auf die Bahnseite 6A der Materialbahn 6 übertragen.

Nach Verlassen des zweiten Walzenspalts wird die Materialbahn 6 noch auf der Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 umgelenkt und läuft dann schräg nach oben. Von einer Umlenkrolle 21 wird die Materialbahn 6 dann nochmals umgelenkt und einer weiteren (nicht dargestellten) Vorrichtung zur anschließenden Behandlung der Materialbahn zugeführt. Im Bahnlaufabschnitt zwischen dem zweiten Walzenspalt und der Umlenkrolle 21 ist der Bahnrückseite 6B ein weiterer Trockner 14, z.B. ein Infrarot-Trockner, zugeordnet, der, wie der Trockner 8, beim ersten Ausführungsbeispiel weggelassen werden kann. Dieser Trockner erhält erst bei den weiteren Ausführungsbeispielen die Funktion einer Nachrocknung der Bahnrückseite 6B.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist die gezeigte Anlage sehr kompakt und die Materialbahnführung erfolgt sehr platzsparend. Durch die im wesentlichen vertikale Bahnführung der Materialbahn 6 zwischen den beiden Umlenkrollen 9 und 10 und durch die Bahnführung unter dem Trockner 8 vorbei wird die Brandgefahr bei einem Bahnriss minimiert. Denn die Materialbahn würde dann vor dem Trockner 7 durchfallen und vom Trockner 8 nach unten wegfallen, ohne daß die Materialbahn auf einem der heißen Trockner aufliegen könnte.

Mit der im ersten Ausführungsbeispiel gezeigten Anordnung kann also nacheinander eine erste Schicht eines Beschichtungsmediums, ein sogenannter Vorstrich, und - nach einer Zwischentrocknung durch den Trockner 7 - eine zweite Schicht eines Beschichtungsmediums, ein sogenannter Deckstrich, auf die gleiche Bahnseite 6A der Materialbahn aufgebracht werden. Die Auftragswerke 3 und 5 können dabei aus an sich bekannten Auftragswerken zum Auftragen einer Schicht auf eine Auftragswalze ausgewählt werden.

Beim ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 1 könnte die Materialbahn zwischen den beiden Walzenspalten auch direkt auf der Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 geführt werden. Damit wäre die Anlage noch kompakter und die beiden Umlenkrollen 9 und 10 sowie der Trockner 8 würden entfallen.

Der Trockner 7 könnte dann - in Fig. 1 in Richtung nach links - näher an die Gegenwalze 1 herangerückt werden.

In den weiteren Ausführungsbeispielen, die in den Fig. 2 bis 9 veranschaulicht sind, sind gleiche oder sich entsprechende Komponenten mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1. Diesbezüglich wird daher auf die vorangehenden Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel, das in Fig. 2 dargestellt ist, ist der Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 ein drittes Auftragswerk 11 zugeordnet. Dieses dritte Auftragswerk ist schematisch als Rakelementauftragswerk angedeutet. Das dritte Auftragswerk 11 ist zulaufseitig vor dem ersten Walzenspalt angeordnet und bringt eine Schicht eines dritten flüssigen oder pastösen Mediums auf die Walzenoberfläche 1A auf. Von dort wird das Medium im ersten Walzenspalt, der zwischen der Auftragswalze 2 und der Gegenwalze 1 ausgebildet ist, auf die Bahnrückseite 6B der Materialbahn übertragen und eingepreßt. Die Gegenwalze 1 dient also in diesem Ausführungsbeispiel einerseits als Gegenwalze für die erste Auftragswalze 2 und andererseits als Auftragswalze zur Beschichtung der Bahnrückseite 6B, wobei die erste Auftragswalze 2 dabei als Gegenwalze wirkt.

In dem Raum, der sich auf der Bahnrückseite 6B zwischen den beiden Umlenkrollen 9 und 10 und dem Abschnitt der Walzenoberfläche 1A zwischen den beiden Walzenspalten ergibt, ist ein Schaberelement 16 vorgesehen, das der Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 zugeordnet ist. Dort werden Reste des dritten Beschichtungsmediums, das vom dritten Auftragswerk 11 aufgebracht worden ist, abgestreift. Ähnliche Schaberelemente können auf den Walzenoberflächen 2A und 4A der Auftragswalzen 2 und 4 jeweils zulaufseitig vor den Auftragswerken 3 und 5 vorgesehen sein.

Das dritte Auftragswerk ermöglicht also den Auftrag einer Schicht eines Beschichtungsmediums, einem sogenannten Grundstrich, auf der Bahnrückseite 6B, zusätzlich zu den beiden nacheinander auf der Bahnseite 6A aufgetragenen Schichten.

Die Bahnführung der Materialbahn 6 nach dem zweiten Walzenspalt, der zwischen der Gegenwalze 1 und der Auftragswalze 4 gebildet ist, erfolgt in diesem Beispiel etwas abweichend vom ersten Ausführungsbeispiel. Nach Verlassen des zweiten Walzenspalts wird die Materialbahn 6 im wesentlichen horizontal weitergeführt und dann von einer Umlenkrolle 22 im wesentlichen vertikal nach oben umgelenkt. Auf diese Weise wird also die Materialbahn 6 nach dem zweiten Walzenspalt sofort von der Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 weggeführt und es ergibt sich, wie in Fig.

2 deutlich zu erkennen, der erforderliche Raum zwischen der Materialbahn und der Gegenwalze, um dort das dritte Auftragswerk 11 anzuordnen. Nach der Umlenkrolle 22 ist der Bahnseite 6A der Materialbahn 6 eine Trocknungseinrichtung in Form von zwei Trocknern 15, z.B. Infrarot-Trockner, zugeordnet. Diese Trockner 15 dienen der Nachtrocknung der zweiten, zuvor von der zweiten Auftragseinrichtung 4, 5 aufgetragenen Schicht.

Der Trockner 8 dient nun einer Vortrocknung der zuvor vom dritten Auftragswerk 11 auf die Bahnrückseite 6B aufgetragenen Schicht.

Beim dritten Ausführungsbeispiel in Fig. 3 erfolgt die Bahnführung der Materialbahn 6 so wie beim zweiten Ausführungsbeispiel in Fig. 2, so daß auf die diesbezüglichen Ausführungen verwiesen wird. Anstelle des dritten Auftragswerks 11 in Fig. 2 ist nun ein Auftragswerk 12 in einer vierten Auftragswerkposition vorgesehen. Das Auftragswerk 12 ist schematisch als Rakelementauftragswerk angedeutet. Es ist der Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 im Abschnitt zwischen dem ersten und dem zweiten Walzenspalt zugeordnet. Der sich zwischen den beiden Umlenkrollen 9 und 10 und der Gegenwalze 1 auf der Bahnrückseite 6B ergebende Raum wird nun also zur Unterbringung eines weiteren Auftragswerks 12 genutzt. Anstelle des Schaberelements 16 in Fig. 2 ist nun ein Schaberelement 17 ablaufseitig nach dem zweiten Walzenspalt vorgesehen und der Walzenoberfläche 1A zugeordnet.

Das Auftragswerk 12 dient in diesem Beispiel dem Aufbringen einer Schicht auf die Bahnrückseite 6B. Analog zum Auftragswerk 11 in Fig. 2 wird die Gegenwalze 1 vom Auftragswerk 12 als Auftragswalze genutzt und die aufgetragene Schicht wird im zweiten Walzenspalt in die Materialbahn 6 eingepreßt. Für das Einpressen der Schicht in die Bahnrückseite 6B fungiert auch hier analog die Auftragswalze 4 als Gegenwalze. Der Trockner 8 kann in diesem Beispiel weggelassen werden, während zusätzlich der in Fig. 1 gezeigte Trockner 14 der Bahnrückseite 6B nach der Umlenkrolle 22 zugeordnet werden kann, um die zuvor vom Auftragswerk 12 aufgetragene Schicht zu trocknen.

Beim vierten Ausführungsbeispiel in Fig. 4 sind die beiden Auftragswerke 11 und 12 nun in Kombination vorgesehen. Das dritte Auftragswerk 11 dient dem Auftragen einer Schicht eines dritten flüssigen oder pastösen Mediums auf die Bahnrückseite 6B, also dem Aufbringen eines Vorstrichs auf die Bahnrückseite. Dieser Vorstrich wird dann beim Passieren des Trockners 8 zwischentrocknet. Das vierte Auftragswerk 12 dient dem Auftragen einer Schicht eines vierten flüssigen oder pastösen Mediums auf die Bahnrückseite 6B. Mit dem vierten Auftragswerk 12 wird also auf den Vorstrich nach dessen Zwischentrocknung am Trockner 8 ein Deckstrich auf die Bahnrückseite 6B aufgetragen. Nach dem zweiten Walzenspalt, der zwischen der Gegenwalze 1 und der Auftragswalze 4 gebildet wird, könnte beim vierten Ausführungsbeispiel in Fig. 4 noch ein

Trockner für die Bahnrückseite 6B vorgesehen sein. Ein solcher Trockner könnte entweder noch vor der Umlenkrolle 22 oder im nachfolgenden Bahnlaufabschnitt vorgesehen sein. Ein solcher Trockner würde dann dem Trockner 14 entsprechen, wie er in Fig. 1 angedeutet ist.

Bei dem vierten Ausführungsbeispiel in Fig. 4 kann also mit einer sehr kompakten und raumsparenden Anlage gleichzeitig jeweils ein Vorstrich und ein Deckstrich von Beschichtungsmedien auf beide Bahnseiten 6A, 6B aufgetragen werden. Die vier flüssigen oder pastösen Medien, die von den vier Auftragswerken 3, 5, 11 und 12 aufgetragen werden, können jeweils von unterschiedlicher Konsistenz oder zumindest teilweise von gleicher Konsistenz sein.

Bei den vorangehend erläuterten vier Ausführungsbeispielen entsprechend den Fig. 1 bis 4 ist die zweite Auftragseinrichtung jeweils eine indirekte Auftragseinrichtung 4, 5. Hier ist also jeweils ein Auftragswerk 5 vorgesehen, das das aufzutragende flüssige oder pastöse Medium indirekt, also mittels einer Auftragswalze auf die Materialbahn 6 aufbringt.

Eine weitere indirekte Auftragseinrichtung könnte beispielsweise darin bestehen, eine Auftragswalze vorzusehen, die anstelle der Auftragswalze 4 gleichsinnig zur Gegenwalze 1 rotiert und einen Walzenspalt mit dieser bildet. Im Walzenspalt würde die Walzenoberfläche der Auftragswalze dann gegenläufig zur Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 laufen. Dieser Auftragswalze kann dann als Auftragswerk anstelle des in den vorangehenden Ausführungsbeispielen gezeigten Rakelement-Auftragswerkes eine Schöpfwalze zugeordnet sein, die das aufzutragende Medium aus einem Behälter schöpft. Bei dieser beschriebenen Anordnung wird also das aufzutragende Medium aus dem Behälter von der Walzenoberfläche der Schöpfwalze geschöpft, auf die Walzenoberfläche der gegensinnig zur Schöpfwalze rotierenden Auftragswalze übertragen und von der Oberfläche der Auftragswalze im Gegenlauf auf die zugehörige Bahnseite der Materialbahn übertragen. Eine solche (nicht dargestellte) indirekte Auftragseinrichtung wird als "Reverse Roll Coater" bezeichnet, da die Walzenoberfläche der Auftragswalze im Walzenspalt in Gegenrichtung zur Walzenoberfläche der Gegenwalze läuft.

In den nachfolgenden Ausführungsbeispielen, die in den Fig. 5 bis 9 veranschaulicht sind, ist als zweite Auftragseinrichtung jeweils eine direkte Auftragseinrichtung vorgesehen. Hier trägt also das Auftragswerk 5 das aufzutragende Medium unmittelbar, d.h. ohne Zwischenschaltung einer Auftragswalze, auf die laufende Materialbahn 6 auf. Hinsichtlich der gleichen oder sich entsprechenden Komponenten wie bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen wird auf die vorangehenden Ausführungen verwiesen.

In Fig. 5 ist der Gegenwalze 1 als zweite Auftragseinrichtung ein Fertigdosier-Auftragswerk 5 zugeordnet. Im Bereich der Auftragszone des Auftragswerks 5 ist die Materialbahn 6 auf der Oberfläche 1A der Gegenwalze 1 gestützt. Bei dem Fertigdosier-Auftrags-

werk, das das aufzutragende Medium mittels eines Rakelements aufträgt, handelt es sich um ein sogenanntes "Short Dwell-Time Applicator"-Auftragswerk. Im Beispiel in Fig. 5 könnten der Trockner 14 und der Trockner 8 weggelassen werden. Ebenso könnten die beiden Umlenkrollen 9 und 10 weggelassen werden, und der Trockner 7 könnte näher an die Gegenwalze 1 herangerückt werden, wobei die Materialbahn 6 dann zwischen der ersten Auftragswalze 2 und dem Auftragswerk 5 auf der Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 geführt werden würde.

Das in Fig. 6 gezeigte sechste Ausführungsbeispiel entspricht in seinem Grundaufbau dem Ausführungsbeispiel von Fig. 5. Anstelle eines Fertigdosier-Auftragswerks ist nun jedoch ein Auftragswerk vorgesehen, das in eine Vordosiereinrichtung 5A und eine Enddosiereinrichtung 5B unterteilt ist. Die Enddosiereinrichtung 5B ist der Vordosiereinrichtung 5A in Bahnlaufrichtung gesehen nachgeschaltet, und beide Einrichtungen 5A, 5B sind der Gegenwalze 1 zugeordnet. Die Materialbahn 6 ist im Bereich der Vor- und Enddosiereinrichtungen 5A, 5B entlang einer Auftragszone 13 auf der Walzenoberfläche 1A der Gegenwalze 1 geführt. Die Vordosiereinrichtung 5A ist im Beispiel als Rakelement-Druckkammerauftragswerk angedeutet, das das aufzutragende Medium aus einer Druckkammer über das Rakelement, z.B. eine Rollraker, direkt auf die Materialbahn aufträgt. Im Abstand danach zieht eine Abstreifklinge der Enddosiereinrichtung 5B den Überschuss der zuvor aufgetragenen Schicht von der Materialbahn ab.

Im siebten Ausführungsbeispiel in Fig. 7 ist das Rakelement-Druckkammerauftragswerk 5A in Fig. 6 durch ein Freistrahldüsen-Auftragswerk 5A ersetzt. Hier wird das aufzutragende Medium aus einer Düse in einem freien Strahl berührungslos auf die Materialbahn 6 aufgetragen. Beim achten Ausführungsbeispiel in Fig. 8 ist das Rakelement-Druckkammerauftragswerk 5A in Fig. 6 durch ein sogenanntes "Bent-Blade"-Druckkammerauftragswerk mit einem geknickten Rakelbett ersetzt. Im neunten Ausführungsbeispiel in Fig. 9 ist das Rakelement-Druckkammerauftragswerk in Fig. 6 durch ein Schöpfwalzen-Auftragswerk 5A ersetzt. Hier schöpft eine Schöpfwalze 18 das aufzutragende flüssige oder pastöse Medium aus einem Reservoir 19 und trägt das Medium dann mit seiner Walzenoberfläche direkt auf die Materialbahn 6 auf.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 5 bis 9 kann zusätzlich ein drittes Auftragswerk 11 zulaufseitig vor dem ersten Walzenspalt, der zwischen der Auftragswalze 2 und der Gegenwalze 1 gebildet wird, vorgesehen sein. Ein solches drittes Auftragswerk 11 ist in seiner Gestalt und Funktion analog zum zweiten Ausführungsbeispiel in Fig. 2 bzw. dem vierten Ausführungsbeispiel in Fig. 4. Ein damit aufgebracht Grundstrich für die Bahnrückseite 6B kann dann vom Trockner 8 zumindest vorgetrocknet werden. Eine weitere Trocknung kann dann durch den Trockner 14 erfolgen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum aufeinanderfolgenden Auftragen von zwei Schichten von flüssigen oder pastösen Medien auf eine Seite einer laufenden Materialbahn (6), insbesondere aus Papier oder Karton, mit
- einer rotierenden Gegenwalze (1),
 - einer rotierenden Auftragswalze (2), die mit der Gegenwalze (1) einen Walzenspalt bildet, durch den die laufende Materialbahn (6) hindurchgeführt ist,
 - einem ersten Auftragswerk (3), das der Walzenoberfläche (2A) der Auftragswalze (2) zugeordnet ist, um darauf ein erstes flüssiges oder pastöses Medium aufzubringen, wobei das erste Auftragswerk (3) und die Auftragswalze (2) zusammen eine erste indirekte Auftragseinrichtung bilden,
 - einer Trocknungseinrichtung (7), die in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach dem Walzenspalt angeordnet und der mit einer ersten Schicht des ersten flüssigen oder pastösen Mediums versehenen Seite (6A) der Materialbahn (6) zugeordnet ist, und
 - einer zweiten Auftragseinrichtung (4, 5; 5), die in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach der Trocknungseinrichtung (7) angeordnet ist und der gleichen Seite (6A) der Materialbahn (6) zugeordnet ist, wie die erste Auftragseinrichtung (2, 3), um eine zweite Schicht eines zweiten flüssigen oder pastösen Mediums aufzubringen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die zweite Auftragseinrichtung (4, 5; 5) ebenfalls der Gegenwalze (1) zugeordnet ist und die laufende Materialbahn (6) zwischen der zweiten Auftragseinrichtung (4, 5; 5) und der Gegenwalze (1) hindurchgeführt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Auftragseinrichtung als indirekte Auftragseinrichtung (4, 5) ausgebildet ist und

- eine zweite rotierende Auftragswalze (4) und
- ein zweites Auftragswerk (5) umfaßt,

wobei die zweite Auftragswalze (4) mit der Gegenwalze (1) einen zweiten Walzenspalt bildet, durch den die laufende Materialbahn (6) hindurchgeführt ist, und wobei das zweite Auftragswerk (5) der Walzenoberfläche (4A) der zweiten Auftragswalze (4) zugeordnet ist, um darauf das zweite flüssige oder pastöse Medium aufzubringen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

die zweite Auftragseinrichtung als direkte Auftragseinrichtung (5; 5A, 5B) ausgebildet ist und

- ein zweites Auftragswerk (5; 5A, 5B) umfaßt,

wobei das zweite Auftragswerk direkt der laufenden Materialbahn (6) entlang einer Auftragszone (13) zugeordnet ist, um darauf das zweite flüssige oder pastöse Medium aufzubringen, und wobei die laufende Materialbahn (6) entlang dieser Auftragszone (13) auf der Walzenoberfläche (1A) der Gegenwalze (1) gestützt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zulaufseitig vor dem Einspreßspalt der ersten Auftragseinrichtung (2, 3) ein drittes Auftragswerk (11) der Walzenoberfläche (1A) der Gegenwalze (1) zugeordnet ist, um darauf ein drittes flüssiges oder pastöses Medium aufzubringen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die laufende Materialbahn (6) zwischen der ersten Auftragseinrichtung (2, 3) und der zweiten Auftragseinrichtung (4, 5; 5) über zumindest eine Umlenkrolle (9, 10) geführt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine zweite Trocknungseinrichtung (8) vorgesehen ist, die der mit einer Schicht des dritten flüssigen oder pastösen Mediums versehenen Bahnrückseite (6B) der laufenden Materialbahn (6) nach dem Walzenspalt der ersten Auftragseinrichtung (2, 3) zugeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6 mit zwei Umlenkrollen (9, 10) zur Bahnführung der Materialbahn (6) zwischen der ersten (2, 3) und der zweiten (4, 5; 5) Auftragseinrichtung,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Trocknungseinrichtung (7), die der mit der ersten Schicht des ersten flüssigen oder pastösen Mediums versehenen Seite (6A) der Materialbahn (6) zugeordnet ist, zumindest einen Trockner (7) umfaßt, der an einem Abschnitt der laufenden Materialbahn (6) zwischen den beiden Umlenkrollen (9, 10) angeordnet ist, und daß die zweite Trocknungseinrichtung (8) zumindest einen Trockner (8) umfaßt, der der Bahnrückseite (6B) in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach der zweiten Umlenkrolle (10) zugeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die laufende Materialbahn (6) zwischen den beiden Umlenkrollen (9, 10) im wesentlichen vertikal und

nach der zweiten Umlenkrolle (10) bis zur zweiten Auftragseinrichtung (4, 5; 5) im wesentlichen horizontal geführt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8 mit einer indirekten zweiten Auftragseinrichtung (4, 5), **dadurch gekennzeichnet, daß** zulaufseitig vor der zweiten Auftragseinrichtung (4, 5) ein viertes Auftragswerk (12) der Walzenoberfläche (1A) der Gegenwalze (1) zugeordnet ist, um darauf ein viertes flüssiges oder pastöses Medium aufzubringen. 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 **dadurch gekennzeichnet, daß** in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach der zweiten Auftragseinrichtung (4, 5;) der mit der zweiten Schicht des zweiten flüssigen oder pastösen Mediums versehenen Seite (6A) der laufenden Materialbahn (6) zumindest ein Trockner (15) zugeordnet ist. 10 20
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Durchlaufrichtung der Materialbahn nach der zweiten Auftragseinrichtung (4, 5; 5) der Bahnrückseite (6B) der laufenden Materialbahn (6) zumindest ein Trockner (14) zugeordnet ist. 25
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trockner (7, 8, 14, 15) als Infrarot-Trockner ausgebildet sind. 30
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ersten (3), zweiten (5), dritten (11) und/oder vierten (12) Auftragswerke als Fertigdosier-Auftragswerke ausgebildet sind. 35 40
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fertigdosier-Auftragswerke als Rakelement-Druckkammerauftragswerke oder Rakelement-Sumpfauftragswerke ausgeführt sind. 45
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rakelement des Rakelement-Auftragswerks eine profilierte oder glatte Rollrakel, eine Rakelleiste oder eine Rakelklinge ist. 50
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ersten (3), zweiten (5), dritten (11) und/oder vierten (12) Auftragswerke jeweils eine Vordosiereinrichtung und eine nachgeschaltete Enddosiereinrichtung umfassen. 55
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vordosiereinrichtung (5A) als Schöpfwalze (18), Rakelement-Druckkammerauftragswerk oder Freistrahldüsen-Auftragswerk ausgebildet ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17 mit einem Rakelement-Druckkammerauftragswerk, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rakelement eine profilierte oder glatte Rollrakel, eine Rakelleiste oder eine Rakelklinge ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Enddosiereinrichtung (5B) als Rakelklinge, Rakelleiste oder glatte Rollrakel ausgebildet ist.

FIG. 1

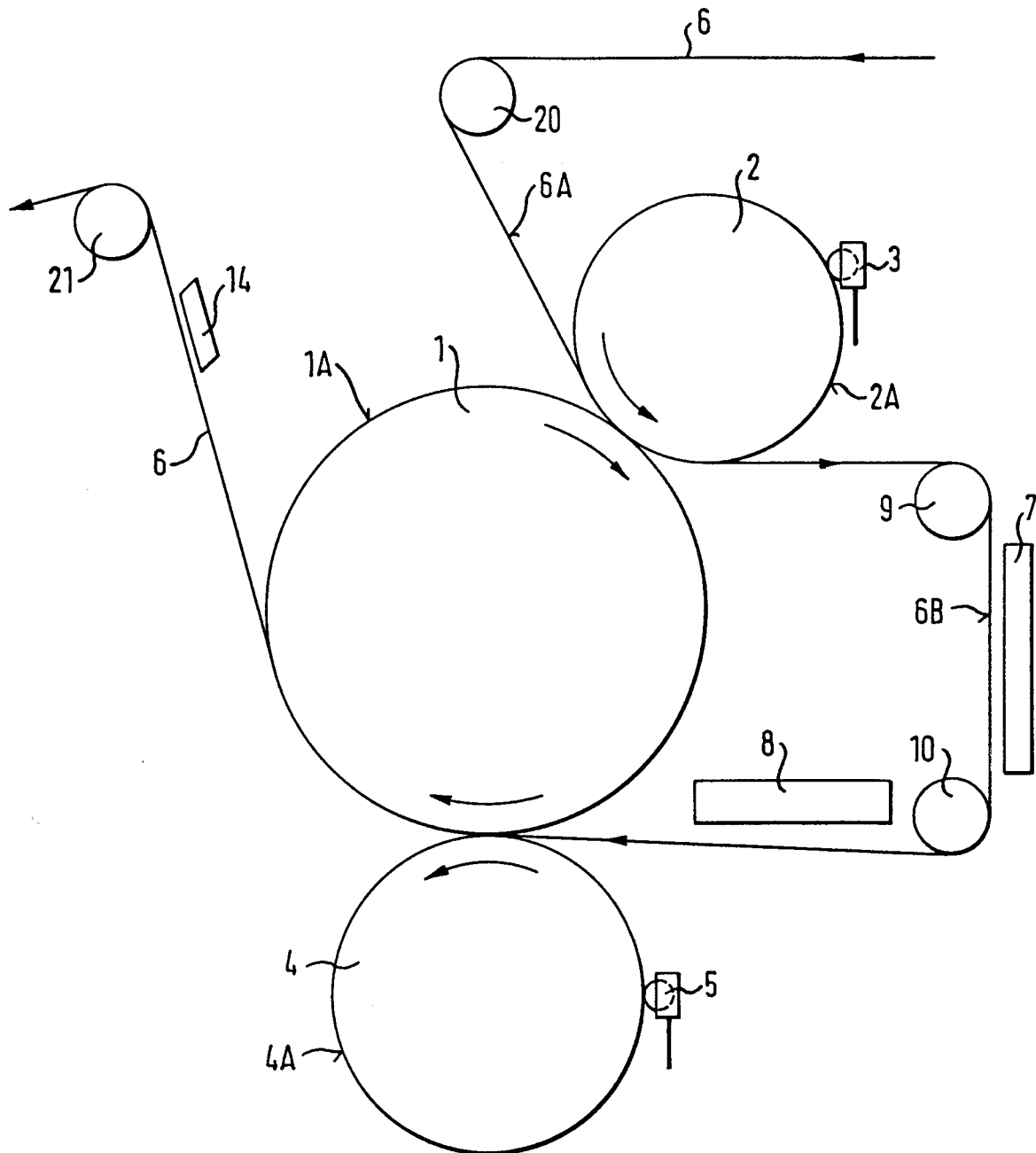


FIG. 2

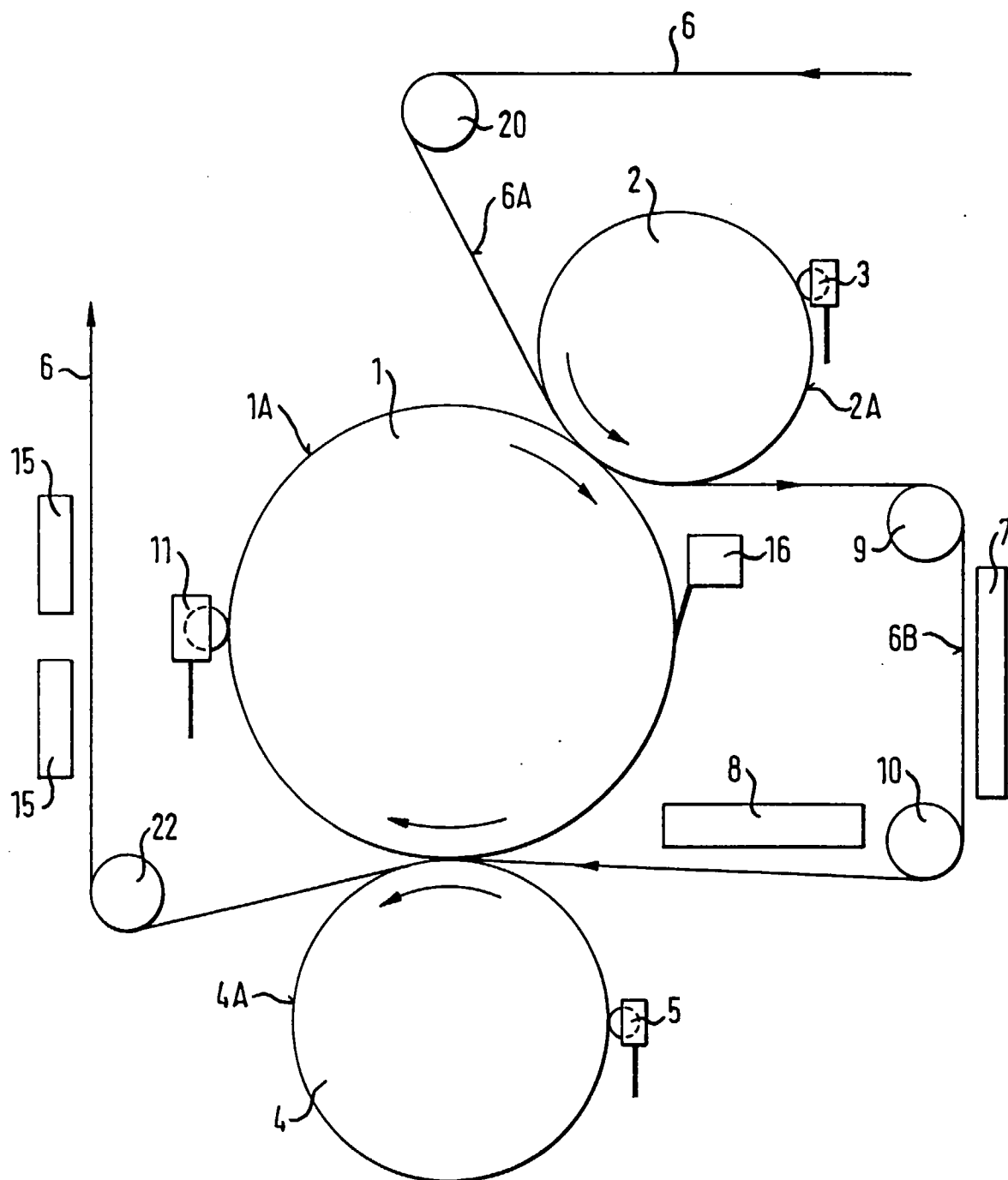


FIG. 3

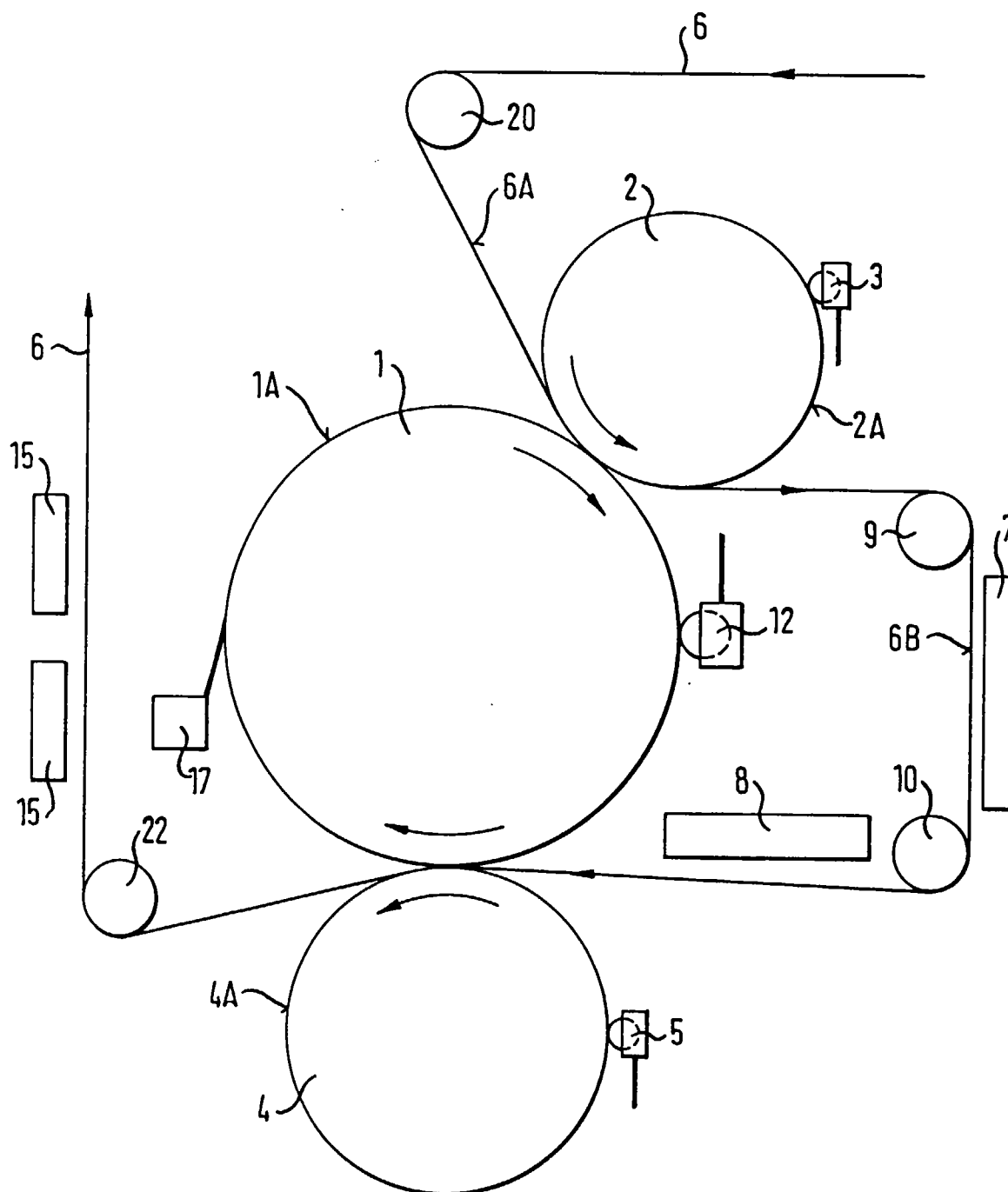


FIG. 4

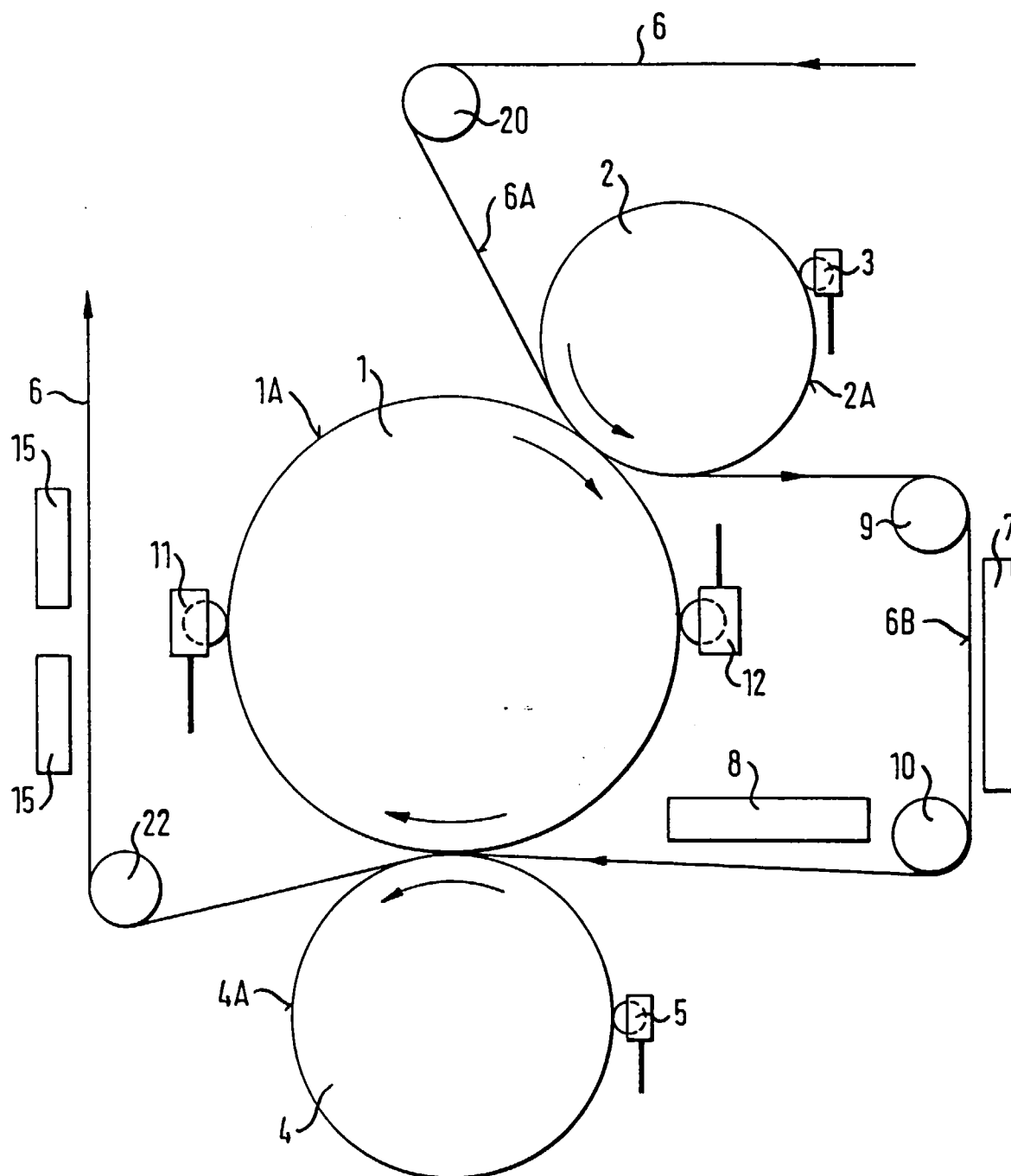


FIG. 5

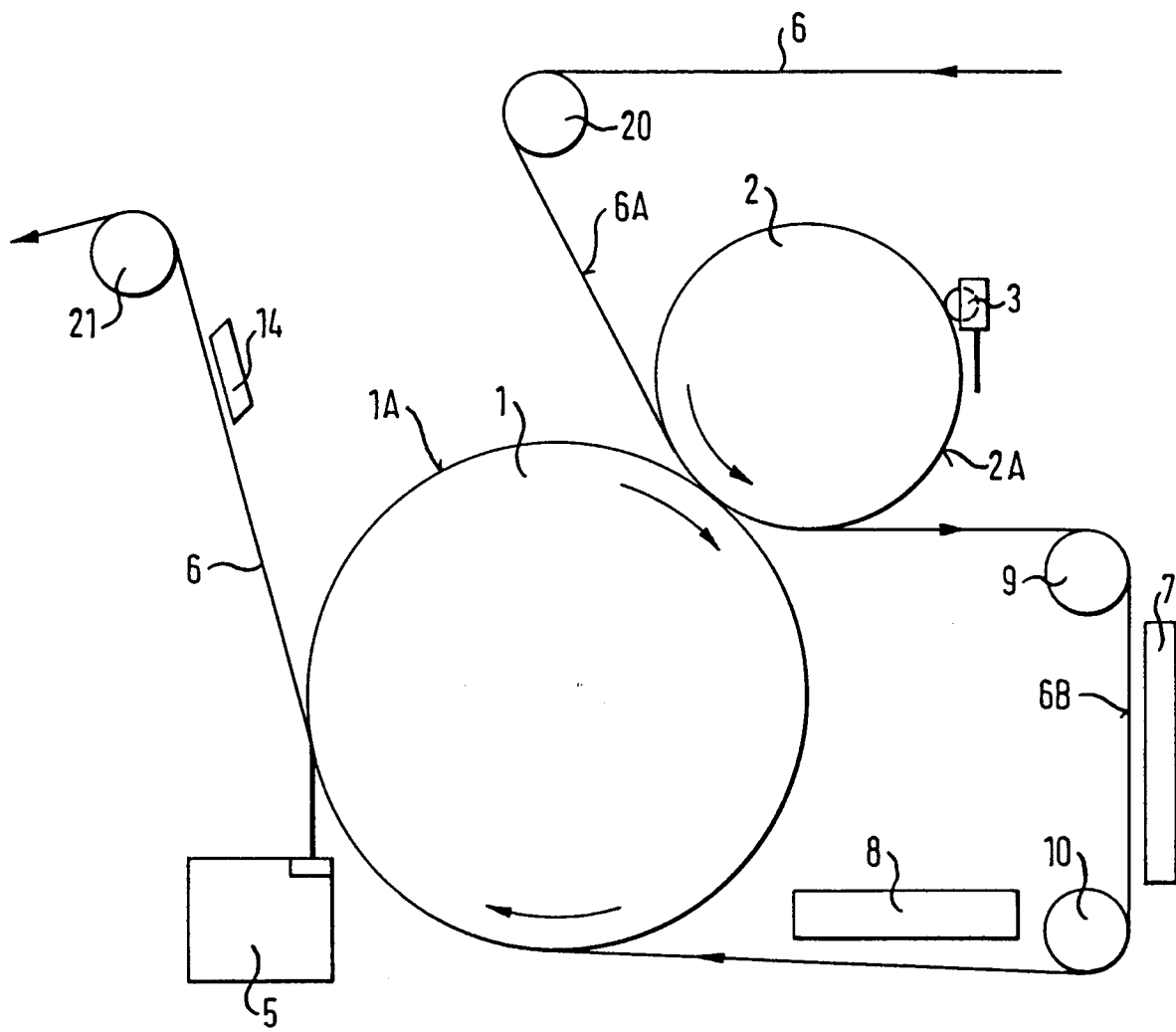


FIG. 6

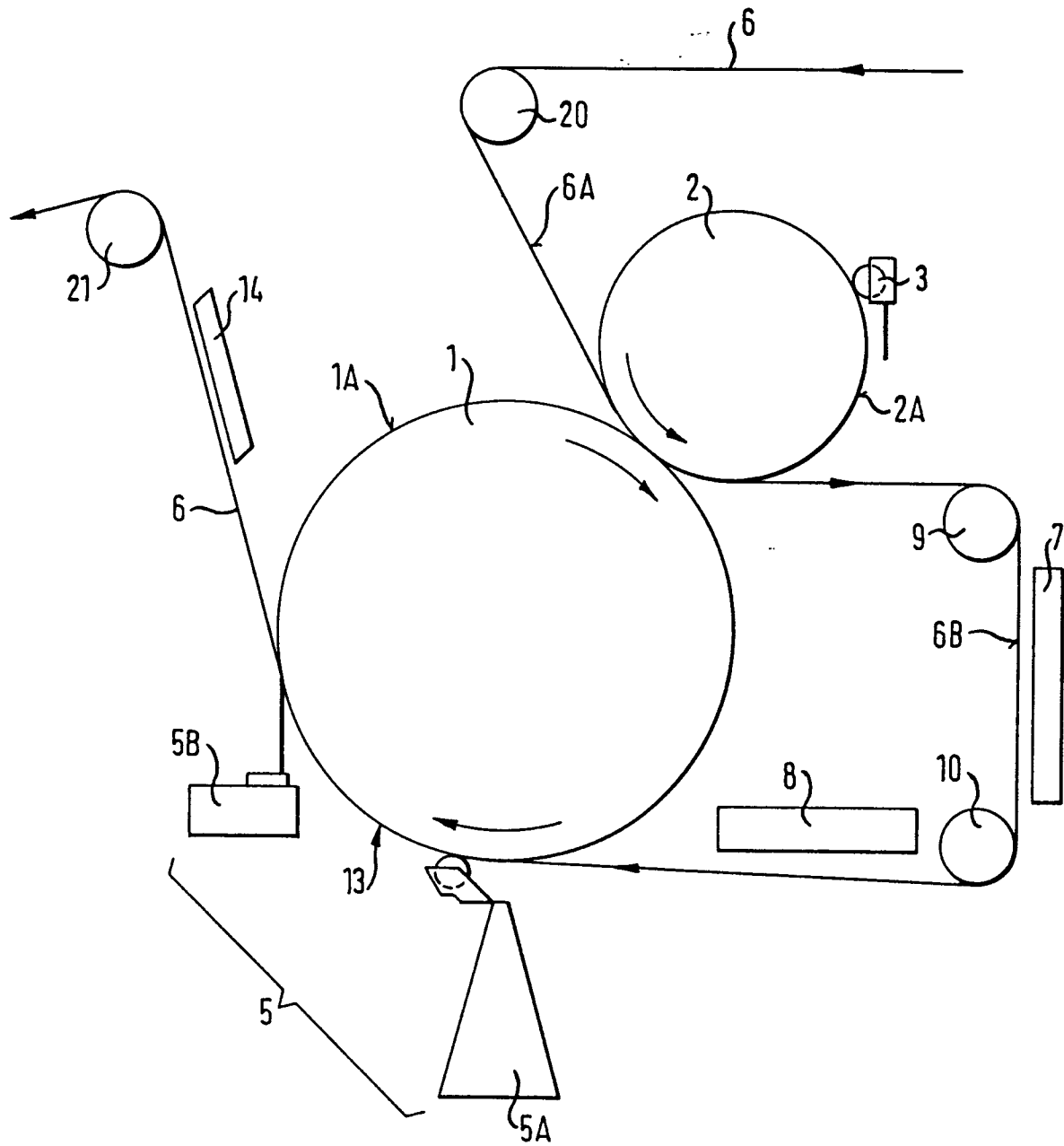


FIG. 7

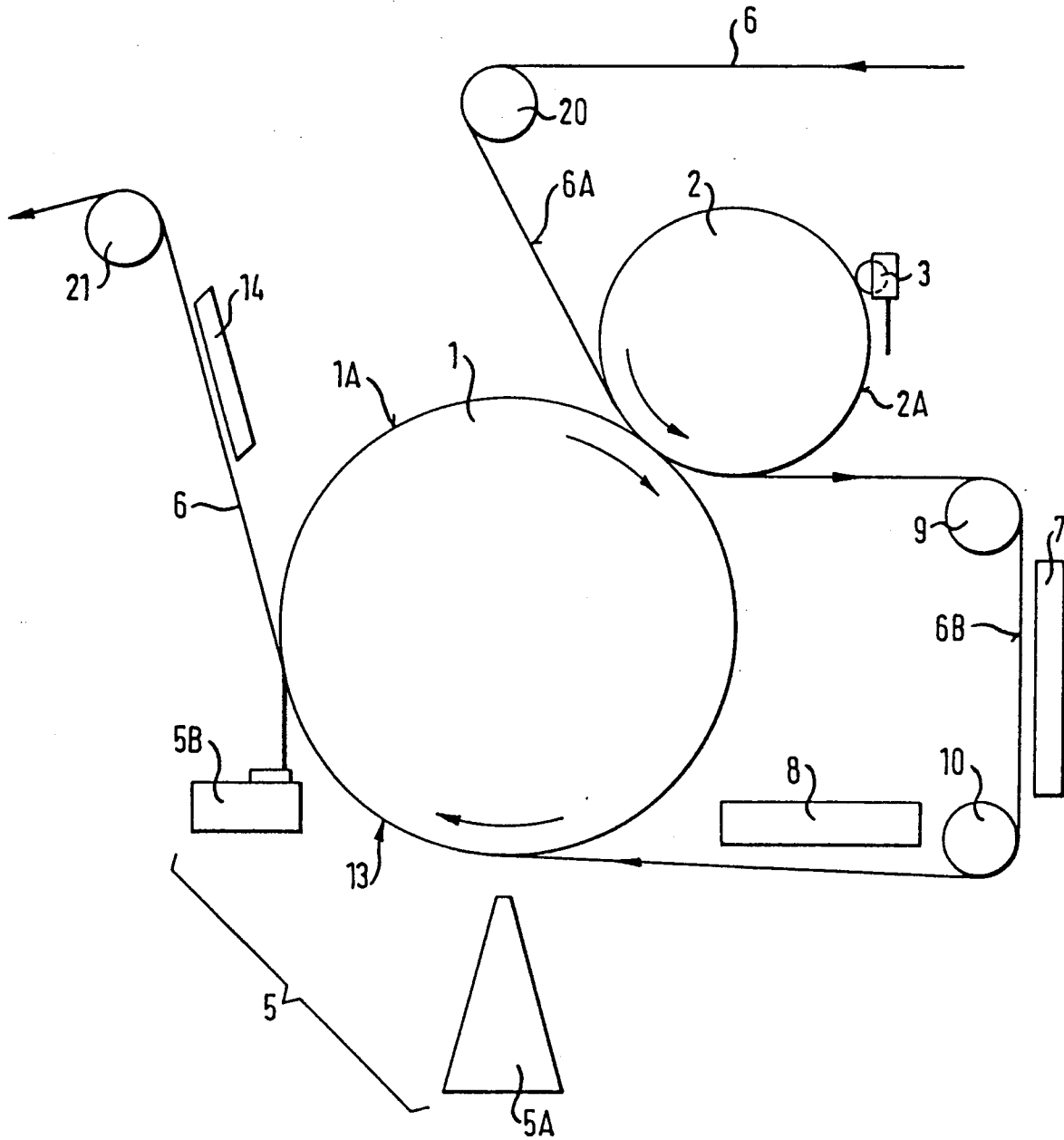


FIG. 8

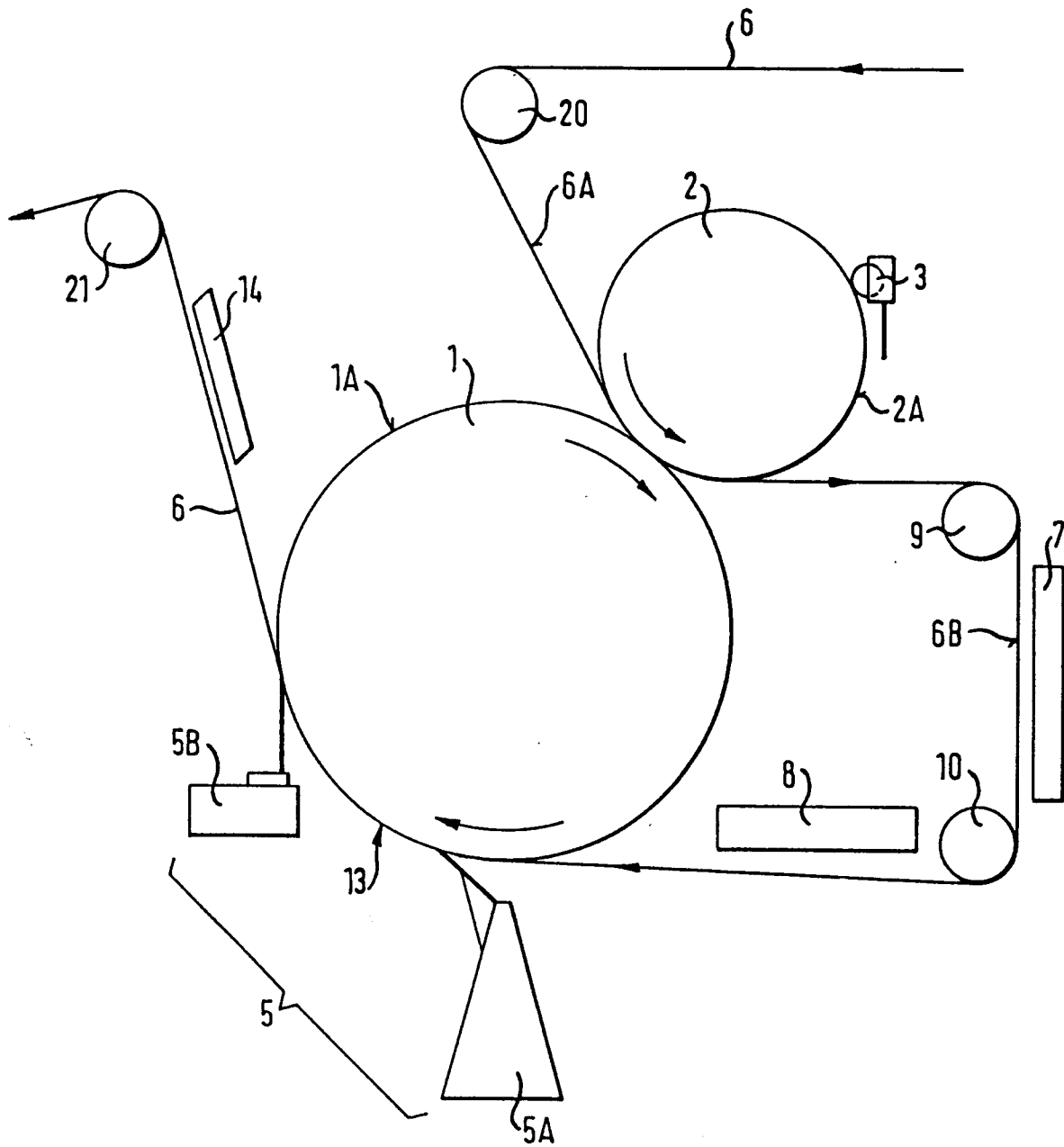
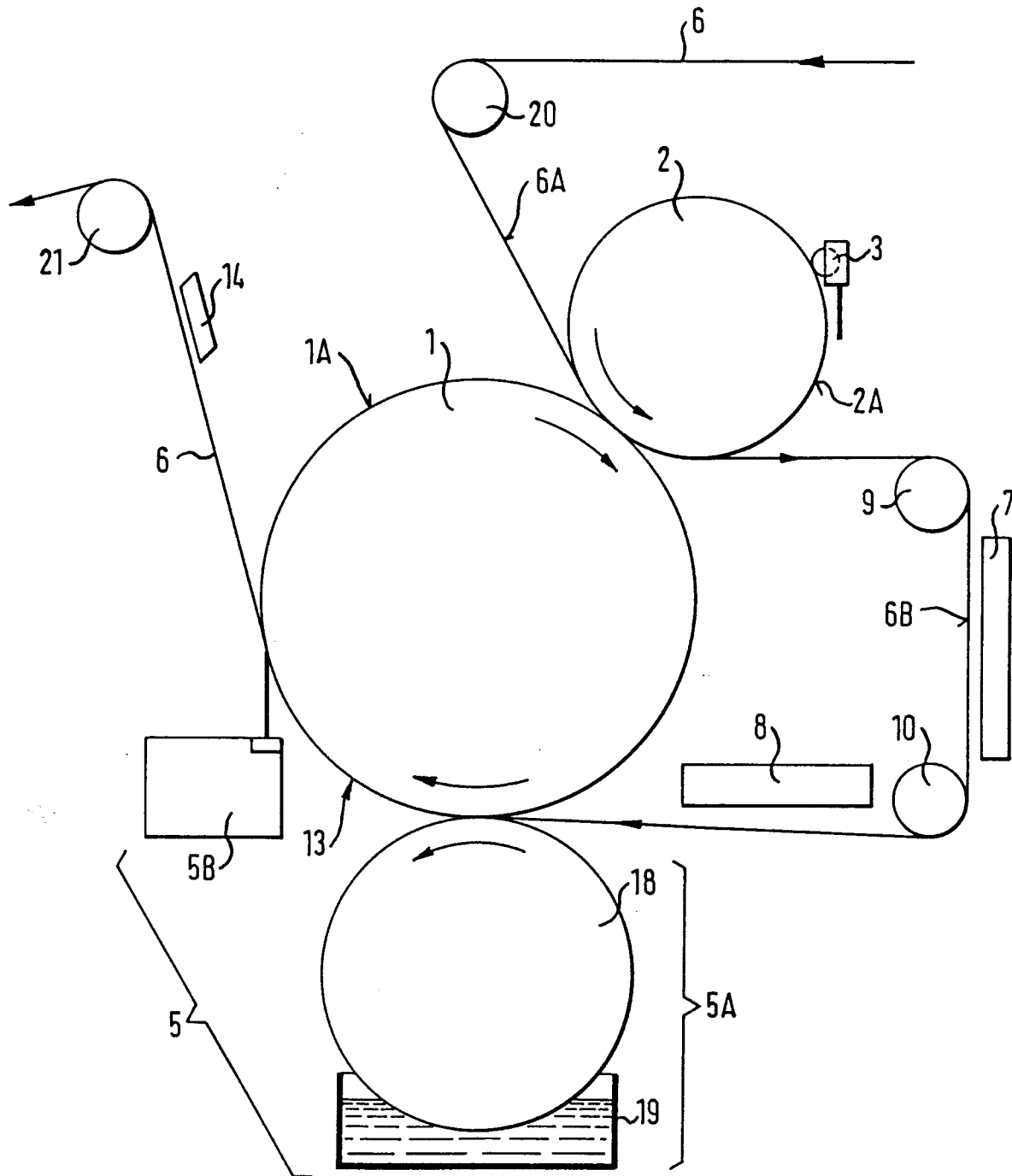


FIG. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 5890

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,Y	DE 43 02 437 A (VOITH GMBH J M) 12.August 1993 * Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 38; Abbildung 2 *	1,2,4,5, 10,12-15	D21H23/70 //D21H23:56
Y	US 2 645 201 A (GERALD D. MUGGLETON) 14.Juli 1953 Abbildung	1,2,4,5, 10,12-15	
A	WO 92 00419 A (KESKUSLABORATORIO) 9.Januar 1992 das ganze Dokument * Abbildung 2 *	1-19	
A	DE 39 22 535 A (VOITH GMBH J M) 1.Februar 1990 * Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 2, Zeile 12; Abbildungen 1,3 *		
A	EP 0 438 743 A (VOITH GMBH J M) 31.Juli 1991 das ganze Dokument		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 16.Oktober 1997	Prüfer Naeslund, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)