

(19)



(11)

EP 2 093 325 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.08.2009 Patentblatt 2009/35

(51) Int Cl.:

D21H 23/48 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09152352.2**(22) Anmeldetag: **09.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

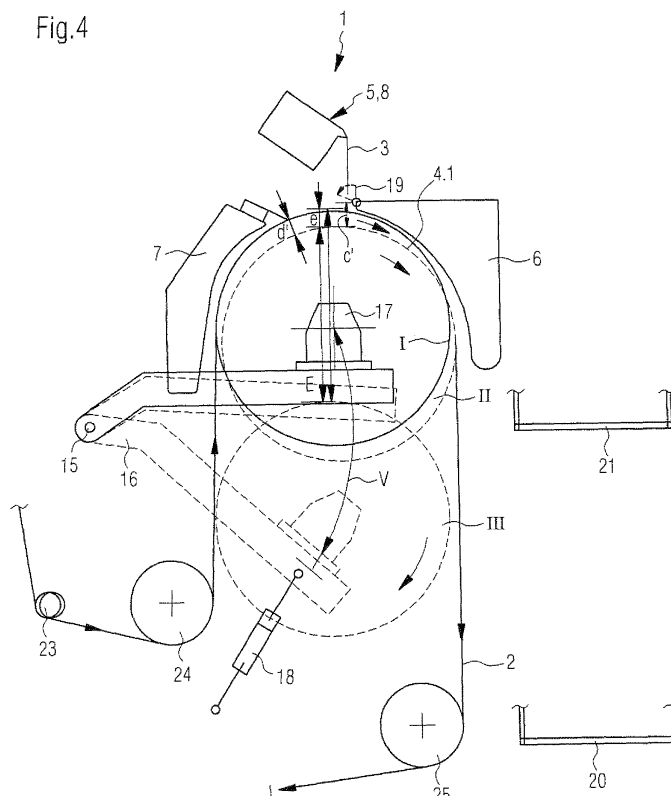
AL BA RS(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH****89522 Heidenheim (DE)**(72) Erfinder: **Buttschardt, Werner****89542, Herbrechtingen (DE)**(30) Priorität: **19.02.2008 DE 102008000349**(54) **Vorhang-Auftragswerk**

(57) Die Erfindung betrifft ein Vorhang-Auftragswerk (1, 2) zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (2) mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs (3), der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf die Oberfläche der Faserstoffbahn (2) herabfällt und dort eine Auftragschicht (14) erzielt, umfassend die Funktionseinheiten Vorhang-Auftragskopf (5), Startrinne (6) und Luftgrenz-

schicht-Entfernungseinrichtung (7) und umfassend wenigstens ein Leitelement (4), beispielsweise wenigstens eine Stützwalze (4.1), über die die Faserstoffbahn (2) in Laufrichtung (L) unterhalb des Auftragskopfes (5) bzw. des Vorhangs (3) läuft.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das wenigstens eine, unterhalb des Vorhang-Auftragskopfes (5) bzw. des abgegebenen Vorhangs (3) angeordnete Leitelement (4) bzw. die wenigstens eine Stützwalze (4.1, 4.2, 4.3) beweglich angeordnet ist.

Fig.4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Vorhang-Auftragswerk zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs, der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf die Oberfläche der Faserstoffbahn herabfällt und dort eine Auftragsschicht erzielt, umfassend die Funktionseinheiten Vorhang-Auftragskopf, Startrinne und Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung, die jeweils in ihrer Wirkposition oberhalb der zu beschichtenden Faserstoffbahn angeordnet sind und umfassend wenigstens ein Leitelement, beispielsweise wenigstens eine Stützwalze, über die die Faserstoffbahn in Laufrichtung unterhalb des Auftragskopfes bzw. des Vorhangs läuft.

[0002] Ein gattungsgemäßes Vorhang-Auftragswerk ist aus der WO 2006/008336 A1 bekannt. Damit in einer Bereitschaftsposition der Vorhang in einer Startrinne aufgefangen werden kann, sind umständliche Verstellungen des Auftragswerkes notwendig.

[0003] Gegenwärtig sind bei bekannten Vorhang-Auftragswerken die zur Abstützung und Führung der Bahn vorhandenen Leitelemente, wie Stützwalzen ortsfest eingebaut. Die zur Beschichtung notwendigen Funktionselemente, wie Vorhang-Auftragskopf, Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung und Startwanne sind dagegen beweglich und werden je nach Betriebserfordernis in ihren Positionen relativ zu Bahn verfahren. Diese Aufgabenteilung führt zu Nachteilen insbesondere dann, wenn die Faserstoffbahn abreißt bzw. neu in die Streichmaschine eingeführt oder überführt werden muss. Die bei Bahnabriss notwendigen Aktionen, verzögerungsfreies Unterbrechen des Streichvorgangs und Öffnen des Bahnführungskanals, können von den beweglichen Funktionselementen nicht optional erfüllt werden, so dass es zu Beschädigungen und Verschmutzung der Maschine kommen kann. Auch die Anforderungen an eine genaue Positionierung und Schnelligkeit der Abfahrbewegung widersprechen sich. Oftmals sind die Platzverhältnisse für eine Verfahrbarkeit der einzelnen Baugruppen gar nicht ausreichend. Desweiteren führen die eingeschränkten Gestaltungs- und Bewegungsmöglichkeiten der Funktionselemente zu Defiziten in der Zugänglichkeit und der Sicherheit (Quetsch- und Einzugsstellen).

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung anzugeben, bei der die Nachteile des Standes der Technik nicht auftreten.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das wenigstens eine, unterhalb des Vorhang-Auftragskopfes bzw. des abgegebenen Vorhangs angeordnete und der Unterseite der Faserstoffbahn zugeordnete Leitelement bzw. die wenigstens eine Stützwalze beweglich angeordnet ist.

Damit sind verzögerungsfreie und schnelle Abrissse-

quenzen möglich. Beschädigungen der einzelnen Funktionselemente durch Abrissfetzen und eingepackte Walzen werden vermieden. Außerdem wird eine Verschmutzung der Maschine durch Auftragsmedium (Streichfarbe) minimiert.

[0006] Sehr vorteilhaft ist es, wenn das wenigstens ein Leitelement auf Schwenkarmen gelagert ist. Damit ist es möglich, das wenigstens ein Leitelement über einen Drehpunkt in verschiedene Positionen zu bringen, so dass damit eine Betriebs- bzw. Beschichtungsposition, eine Bereitschaftsposition und eine Reinigungs- bzw. Überführposition erreichbar ist.

Bei einem Bahnabriss fährt einfach das wenigstens ein Leitelement (z.B. eine Stütz- und Umlenkwalze) nach unten in eine Überführposition. Der Vorhang wird beispielsweise durch eine eingebaute an sich bekannte Klappe unterbrochen und in der Startwanne aufgefangen. Durch die geringe bewegte Masse ist dieser Vorgang sehr schnell. Gleichzeitig bietet sich durch das abgeschwenkte Leitelement (Stütz- und Umlenkwalze) ausreichend Raum zwischen der Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung und dem Leitelement bzw. zwischen Startrinne und Leitelement. Dadurch können keine Maschinenschäden mehr auftreten und der Überführ- bzw. Einfädelvorgang lässt sich problemlos bewerkstelligen.

Durch die Abschwenkmöglichkeit in eine Reinigungsposition ist das wenigstens ein Leitelement von einem tiefer liegendem Laufsteg aus gut erreichbar, von wo aus es sich effektiv reinigen lässt. In dieser Position lassen sich beispielsweise Bahnfetzen leichter entfernen.

Bei Energieausfall (Elektrik, Hydraulik oder Luftversorgung) hat die Anordnung den Vorteil, dass das wenigstens ein Leitelement durch die Schwerkraft nach unten in eine für die Maschine unschädliche Position fahren kann.

Beim erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragswerk sind die einzelnen Funktionen nun entkoppelt, so dass die einzelnen Funktionselemente bzw. Baugruppen gezielt optimiert werden. Die bisher aufwändig kombinierten Fahrbewegungen sind nicht mehr erforderlich. Selbstverständlich sind nach wie vor Einzelbewegungen der Funktionselemente möglich.

In einer Variante kann auch vorgesehen sein, dass die Funktionselemente Startrinne und Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung als eine Baugruppe ausgeführt ist.

[0007] Die Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung des erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragswerkes ist in jedem Fall an der Bahn-Zulaufseite (das ist jene Seite von der aus die Faserstoffbahn dem Vorhang zuläuft) angeordnet. In ihrer Wirkposition kann sich die Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung nur teilweise oberhalb der Bahn befinden, wohingegen der übrige Teil beispielsweise eine Zulauf-Bahnleitwalze umschließen kann. Damit werden schädliche Luftgrenzschichten vom nachfolgenden Vorhang ferngehalten.

Die Startrinne als weiteres Funktionselement kann vor oder nach dem Vorhang (also zulaufseitig oder auch ab-

laufseitig, wobei unter ablaufseitig diejenige Seite verstanden werden soll, von der die Faserstoffbahn vom Vorhang aus weiterläuft) angeordnet sein. Auch hier reicht es aus, dass die Startrinne in ihrer Wirkposition nur mit ihrer vorderen Spitze sich oberhalb der Faserstoffbahn befindet. Im Streichbetrieb kann die Startrinne auch völlig weggeschwenkt sein und sich nicht mehr über der Bahn befinden. Hier ist die Startrinne dann nicht mehr in ihrer Wirkposition.

[0008] Das erfindungsgemäße Vorhang-Auftragswerk lässt sich sehr zweckmäßig so ausbilden, dass unterhalb des Vorhang-Auftragskopfes bzw. des Vorhangs nur ein einziges Leitelement bzw. eine einzige Stütz- und Umlenkwalze der Unterseite der Faserstoffbahn zugeordnet ist. Bei dieser Anordnung trifft der Vorhang während der Beschichtungsphase auf einem gestützten Bereich der Faserstoffbahn auf.

[0009] Eine weitere Möglichkeit der Ausbildung des Vorhang-Auftragswerkes besteht darin, dass unterhalb des Vorhang-Auftragskopfes bzw. des Vorhangs zwei parallel und auf Abstand zueinander angeordnete Leitelemente bzw. Stützwalzen der Unterseite der Faserstoffbahn zugeordnet sind. Bei dieser Anordnung trifft der Vorhang während der Beschichtungsphase auf einem freien Zug der Faserstoffbahn auf. Der freie Zug befindet sich zwischen den beiden Leitelementen (bzw. Stützwalzen).

[0010] In bestimmten Fällen ist auch eine Anordnung sinnvoll, bei der das zulaufseitig angeordnete Leitelement sich oberhalb der Oberseite der Faserstoffbahn befindet und das ablaufseitig angeordnete Leitelement der Unterseite der Faserstoffbahn zugeordnet ist. Hierbei trifft der Vorhang in der Betriebs- bzw. Beschichtungsposition ebenfalls wie bei der vorher genannten Anordnung auf einem freien Zug der Faserstoffbahn auf. Der freie Zug befindet sich auch hierbei zwischen beiden Leitelementen.

[0011] Das erfindungsgemäße Vorhang-Auftragswerk ist bevorzugt bei einer sogenannten inboard-Fahrweise anwendbar. Das sind jene Fälle, wo die Beschichtungsbreite geringer als die Bahnbreite ist und dafür verstellbare, seitliche Vorhangs-Randführelemente vorhanden sind, mit denen die Breite der Auftragsschicht einstellbar ist. Aufgrund dieser besonders engen Platzverhältnisse sind verstellbare Leit- bzw. Stützelemente im Bereich des Auftragswerkes sehr vorteilhaft.

Die erfindungsgemäße Lösung, ist aber auch bei "overboard"-Fahrweise anwendbar, wo noch unterhalb der Faserstoffbahn eine über die Bahnbreite hinausreichende, durchgehende Auffangrinne vorhanden ist, welche die "überbreiten" Vorhangteile auffängt.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1: ein Vorhang-Auftragswerk in Betriebs- bzw. Streichposition gemäß dem Stand der Technik in schematischer Darstellung im

Schnitt,

Figur 2: das Vorhang-Auftragswerk gem. Figur 1 in Bereitschaftsposition gemäß dem Stand der Technik im Schnitt,

Figur 3: das Vorhang-Auftragswerk gem. Fig.1 und 2 in Service- bzw. Reinigungsposition gemäß dem Stand der Technik im Schnitt

Figur 4: eine Prinzipdarstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes,

Figur 5: eine Prinzipdarstellung der ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes mit gegenüber der Figur 4 veränderten Anordnungen der Funktionselemente,

Figur 6: eine Detaildarstellung der ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes in Betriebs- bzw. Streichposition,

Figur 7: eine Detaildarstellung der ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes in Service- bzw. Reinigungsposition,

Figur 8: eine Prinzipdarstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes

Figur 9: eine Prinzipdarstellung der zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes mit gegenüber Figur 9 veränderten Anordnungen der Funktionselemente

Figur 10: eine Detaildarstellung der zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes in Bereitschaftsposition,

[0013] Es ist anzumerken, dass in allen Beispielen und auch bei der Darstellung des Standes der Technik ein einschichtiger oder auch möglicher mehrschichtiger Auftrag mit Hilfe eines Vorhangs erfolgt. Entsprechend der gewünschten Anzahl an Auftragsschichten ist die Anzahl der Auftragsmediumskammern, Zufuhrspalte und Austrittsdüsen des Vorhang- Auftragswerkes entsprechend verringert oder vermehrt.

[0014] In allen Figuren sind gleiche Bauteile bzw. Funktionselemente mit gleichem Bezugszeichen versehen. Der nachfolgend gezeigte Stand der Technik und die nachfolgenden Beispiele der erfindungsgemäßen Lösung sollen nur insoweit erläutert werden, wie Unter-

schiede zu den vorherigen Figuren bestehen.

[0015] In der **Figur 1** ist ein Vorhang-Auftragswerk 1 zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn 2 mit flüssigen bis pastösen Auftragsmedien in Form eines Vorhanges 3 gemäß dem Stand der Technik gezeigt. Die Faserstoffbahn 2 wird von einem Leitelement 4, d.h. einer Stützwalze 4.1 gestützt, die die Faserstoffbahn 2 bei ihrem Lauf durch die Streich- bzw. Herstellungsmaschine teilweise umschlingt. Die Laufrichtung ist mit den Pfeilen L angegeben.

Das bekannte Vorhang-Auftragswerk 1 umfasst auch Funktionselemente, wie einen Vorhang-Auftragskopf 5, eine Startrinne 6, eine Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung (auch als "Aircut" bezeichnet) 7 sowie nicht mit dargestellte Messeinrichtungen, Zuführleitungen zum Auftragskopf 5 usw.

[0016] Wie deutlich zu erkennen ist, befindet sich der Vorhang-Auftragskopf 5 oberhalb der Faserstoffbahn 2 und ist von ihr beabstandet angeordnet. Der Auftragskopf 5 ist hier als eine sogenannte Gleitschichtdüse (slide die) bzw. einem Düsenblock 8 ausgebildet. Dieser Düsenblock 8 ist maschinenbreit ausgeführt und weist für einen gewünschten Mehrfachauftrag auch mehrere Sektoren 9 mit je einer Auftragskammer 10 auf, die parallel zueinander angeordnet sind. Aus jeder dieser Auftragsmediumskammern 10 zweigt ein schlitzförmiger Zufuhrspalt mit schlitzförmiger Austrittsdüse 11 ab. Der Düsenblock 8 weist auch eine nach unten hin geneigte und gekrümmte Oberfläche, bzw. Gleitfläche 12 auf, die in eine Ablösekante 13 übergeht und die in Richtung der zu beschichtenden Faserstoffbahn 2 zeigt. Von dieser Ablösekante 13 aus, die ja auch maschinenbreit, so wie der gesamte Düsenblock 8 und seine Auftragskammern, Zufuhrspalte und Austrittsdüsen ist, gelangt der ein- oder mehrschichtige Auftragsmediums-Vorhang 3 im wesentlichen der Schwerkraft folgend in der Betriebs- bzw. Streichposition I direkt auf die Oberfläche der Faserstoffbahn 2 und legt sich auf deren einen Bahnseite 2a (Oberseite) als Auftragsschicht 14 ab.

[0017] In **Figur 2** ist das bekannte Vorhang-Auftragswerk 1 aus **Figur 1** dargestellt, welches sich hier aber in der Bereitschaftsposition II befindet. Diese Position ist dadurch gekennzeichnet, dass sich der Vorhang-Auftragskopf 5 zwar ebenfalls wie beim Streichvorgang (I) immer noch oberhalb der Faserstoffbahn 2 und in derselben Höhe wie vorher befindet, aber vom Scheitelpunkt der Stützwalze 4.1 aus um einen Betrag a horizontal nach rechts verstellt worden ist, um den noch laufenden Vorhang (bei Beendigung des vorherigen Streichvorganges I) oder auch bei schon laufenden Vorhang beim Start des Auftragswerkes 1 mit der Startrinne 6 auffangen zu können. Die Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung 7 und auch die Startrinne 6 befinden sich noch bzw. schon in der Position, die sie beim eigentlichen Streichvorgang II einnehmen.

[0018] **Figur 3** zeigt das bekannte Vorhang-Auftragswerk 1 aus **Figur 1** bzw. 2, welches sich hier aber in der

Service- bzw. Reinigungsposition III befindet. Diese Position ist dadurch gekennzeichnet, dass sich der Vorhang-Auftragskopf 5 zwar ebenfalls wie beim Streichvorgang I und der Bereitschaftsposition II immer noch oberhalb der Faserstoffbahn 2 und in derselben Höhe wie vorher befindet, aber vom Scheitelpunkt der Stützwalze 4.1 aus um einen Betrag b noch weiter horizontal nach rechts verstellt worden ist. Auch die Startrinne 6 wurde hier um einen Betrag c sowie auch die die Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung 7 vom Leitelement 4 um einen Betrag d verfahren, um die besagten Funktionselemente warten oder reinigen zu können. Der Vorhang 3 ist hier noch mit eingezeichnet, weil dieser theoretisch schon oder noch laufen könnte und während des Services in der Startrinne aufgefangen werden könnte.

[0019] Um eine Trennung der Bewegungen zum Positionieren und Betreiben der Funktionselemente, insbesondere um schnellere Bewegungen bei einem Bahnabriss erreichen zu können, sowie Beschädigungen der Funktionselemente, Verschmutzungen der Maschine durch Streichmedium und auch Gefahrenstellen (Quetsch- und Einzugsstellen) vermeiden zu können wird erfindungsgemäß unterhalb des Vorhang-Auftragskopfes 5 bzw. 8 bzw. unterhalb des abgegebenen Vorhanges 3 wenigstens ein angeordnetes Leitelement 4 bzw. wenigstens eine Stützwalze 4.1 beweglich angeordnet.

[0020] Dies ist in **Figur 4** prinzipiell dargestellt. **Figur 4** zeigt in einer ersten Ausführungsform, dass eine einzige Stützwalze 4.1 vorhanden ist, die gleichzeitig auch als Umlenkwalze fungiert. Diese Walze 4.1 ist über einen Drehpunkt 15 in verschiedene Positionen absenkbar. Dazu sind Schwenkarme 16 vorhanden, die mit den stirnseitigen Lagerungen 17 der Walze 4.1 verbunden sind. Damit wird auf einfache Weise eine Verschwenkung aus einer Betriebs- bzw. Beschichtungsposition I in eine Bereitschaftsposition II oder in eine Service- bzw. Reinigungs- oder Überführposition III erreicht. Die Verschwenkung ist mit gebogenem Doppelpfeil V dargestellt. Als Verschwenkmittel dient im Beispiel ein Hydraulikzylinder 18.

[0021] Bei einem Bahnabriss fährt einfach die Stütz- und Umlenkwalze 4.1 (siehe durchgezogene Linie) nach unten in einen Abstand e in eine Bereitschaftsposition II (siehe grob gestrichelte Linie) oder in einem Abstand E in eine Überführposition III (siehe fein gestrichelte Linie). Der Vorhang kann dabei beispielsweise durch eine eingebaute Klappe 19 unterbrochen und in der Startwanne 6 aufgefangen werden. Durch die geringe bewegte Masse ist dieser Vorgang sehr schnell. Gleichzeitig bietet sich durch die abgeschwenkte Stütz- und Umlenkwalze 4.1 ausreichend Raum zwischen der Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung 7 und der Walze 4.1 bzw. zwischen Startrinne 6 und der Walze 4.1, ohne dass diese ihre eingestellte Position verlassen müssen, was aber gewünschtenfalls dennoch möglich ist. Dadurch können keine Maschinenschäden aufgrund enger Platzverhältnisse mehr auftreten. Außerdem lässt sich nun der Über-

führ- bzw. Einfädelvorgang nach einem Bahnabriss schneller als bisher und problemlos bewerkstelligen. Durch die Abschwemkmöglichkeit in eine Reinigungsposition III ist die Stützwalze 4.1 von einem vorhandenen tiefer liegenden Laufsteg 20 aus gut erreichbar. Von hier aus kann das Auftragswerk 1 besser gereinigt werden, als das vom höher liegendem Laufsteg 21 aus möglich wäre. In dieser unteren Stellung lassen sich beispielsweise Bahnketzen leichter entfernen.

[0022] Zu ergänzen ist, dass die Faserstoffbahn 2 -bevor sie zur Stützwalze 4.1 gelangt-, zunächst von oben her kommend über eine Breitsreckwalze 23 und eine erste Umlenkwalze 24 läuft. Von dieser Umlenkwalze 24 aus läuft sie nach oben zur Stütz- und Umlenkwalze 4.1 und von da aus wieder nach unten in Richtung einer zweiten Umlenkwalze 25, die sie in annähernd horizontaler Richtung in entgegengesetzter Richtung bzw. Laufrichtung L weiterleitet. Der tiefere Laufsteg 20 ist in etwa in Höhe der unteren Umlenkwalze 25 angeordnet.

[0023] Die **Figur 5** zeigt im Wesentlichen dieselbe Anordnung wie **Figur 4**. Lediglich nutzen hierbei der Vorhang-Auftragskopf 5 bzw. der Düsenblock 8, die Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung 7 und die Schwenkarme 16 eine gemeinsame Stützkonstruktion 22 als Aufhängung. Man erkennt auch eine untere Auffangwanne 26, die unterhalb der Faserstoffbahn 2 angeordnet ist und sehr zweckmäßig an den Schwenkarmen 16 befestigt ist. Im Falle eines Bahnabrisses kann diese Wanne 26 Bahnketzen usw. auffangen.

[0024] In **Figur 6** ist in einer Detaildarstellung wiederum eine Betriebs- bzw. Streichposition I dargestellt, wobei der Vorhang 3 auf einen gestützten Bereich der Faserstoffbahn 2 auftrifft. Deutlich ist hierbei zu erkennen, dass die Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung 7 und die Schwenkarme 16 für die Verstellbewegung deklungsgleiche Drehachsen bzw. Drehpunkte 15 nutzen. Die Startrinne 6 ist hierbei nach oben verschwenkt.

[0025] Eine weitere Detaildarstellung der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragswerkes 1 in Service- bzw. Reinigungsposition III ist in **Figur 7** dargestellt. Man erkennt, dass die Stützwalze 4.1 gegenüber einer gedachten Horizontalen weiter nach unten abgeschwemmt ist, so dass wie in **Figur 4** gezeigt, ein vertikaler Abstand e und ein Abstand d' zwischen Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung 7 und Walze 4.1 erreicht wird und dadurch ohne Änderung der Position der übrigen Funktionselemente ein für die Servicezwecke benötigte Platz geschaffen wird.

[0026] **Figur 8** zeigt eine Prinzipdarstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang- Auftragswerkes 2. Anstelle der bei der ersten Ausführungsform gemäß der vorherigen Figuren vorhandenen einen einzigen Stützwalze 4.1 sind hier unterhalb des Vorhang-Auftragskopfes 5 bzw. 8 bzw. des Vorhangs 3 zwei parallel und auf Abstand zueinander angeordnete Leitelemente 4.2 und 4.3, das sind wieder Stützwalzen, der Unterseite 2b der Faserstoffbahn 2 zugeordnet. Das erste Leitelement bzw. die erste Stützwal-

ze 4.2 ist zulaufseitig und das zweite Leitelement bzw. die zweite Stützwalze 4.3 ist ablaufseitig angeordnet. Dadurch trifft der Vorhang 3 in der gezeigten Betriebs- bzw. Beschichtungsposition I auf einem freien Zug 28 der Faserstoffbahn 2, also zwischen beiden Walzen 4.2 und 4.3 auf. Die Bahnführung ist so gewählt, der die Bahn 2 zunächst von unten her kommend der ersten Walze 4.2 zuläuft und dann bis zur zweiten Walze 4.3 im Wesentlichen horizontal weiterläuft. Von da aus läuft die Bahn 2 schräg nach unten in Laufrichtung L weiter.

Der Laufsteg 20, d.h. die Bedienseite des Vorhang- Auftragswerkes ist bei dieser Ausführungsform in der linken Bildhälfte eingezeichnet, weil der Düsenblock 8 hier nach der linken Seite (das ist die Bahnzulaufseite) hin abgegeben wird. Die Verstellmöglichkeit bzw. Absenkung der beiden Stützwalzen nach unten ist wieder mit einem Pfeil V dargestellt und entspricht im Wesentlichen jenen Ausführungen, wie in den vorherigen Figuren 4 bis 7 angegeben sind. Der Drehpunkt befindet sich hier allerdings auf der rechten Seite der Schwenkarme 16.

[0027] **Figur 9** zeigt ebenfalls eine Prinzipdarstellung der zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragswerkes 2 mit gegenüber **Figur 9** veränderter Bauform des Auftragskopfes 5. Anstelle des bisher gezeigten Düsenblocks 8 ist hier eine "normale" Auftragsdüse ohne äußere Gleitfläche gezeigt. Der Vorhang 3 wird hierbei aus einer ungefähr mittigen, schlitzförmigen Abgabedüse 27 ebenfalls direkt auf einen freien Zug 28 der Faserstoffbahn 2 aufgebracht. Im Gegensatz zur **Figur 8** sind bei der Ausführung gemäß **Figur 9** zwar ebenfalls zwei parallel und auf Abstand zueinander angeordnete Stützwalzen 4.2 und 4.3 vorhanden, aber die zulaufseitig angeordnete Stützwalze 4.2 ist oberhalb der noch unbeschichteten Oberseite 2a der Faserstoffbahn 2 und die ablaufseitig angeordnete Walze 4.3 ist der Unterseite 2b der beschichteten Faserstoffbahn 2 zugeordnet. Wie zu erkennen ist, wird bei dieser Ausführung nur die zweite, also ablaufseitig angeordnete Walze 4.3 verwendet, wie der Pfeil V zeigt. Die Bedienseite bzw. der Laufsteg 20 ist hier wieder auf der rechten Bildseite (Bahn- ablaufseitig) vorhanden.

[0028] **Figur 10** zeigt wieder ein Auftragswerk 2 mit zwei unterhalb der Faserstoffbahn 2 befindlichen Stützwalzen 4.2 und 4.3. Wie bei **Figur 8** ist hier wieder ein sogenannter Düsenblock 8 als Vorhang-Auftragskopf 5 vorgesehen, dessen Vorhang 3 in Richtung der ablaufseitigen Walze 4.3 hin abgegeben wird, so dass auch die Bedienseite und der Laufsteg für die das Auftragswerk bedienenden, überwachenden oder besuchenden Personen sich ebenfalls rechts vom Vorhang- also Bahnablaufseitig befinden, weil hierdurch die Zugänglichkeit und Sichtmöglichkeit besser ist. Im Übrigen zeigt die **Figur 10** das Vorhang-Auftragswerk 2 in der Bereitschaftsposition II. Mit Hilfe der Schwenkarme 16 sind beide Walzen 4.2 und 4.3 leicht nach unten verschwenkt worden. Ebenfalls ist die Startrinne wieder nach dem Vorhang angeordnet und ragt in dieser Bereitschaftsposition mit ihrer Spitze in den Vorhang hinein. Der noch laufende

Vorhang 3 wird nach Beendigung des eigentlichen Faserstoffbahn- Beschichtungsprozesses noch aufgefangen bzw. der schon laufende Vorhang beim Start des Beschichtungsvorganges schon aufgefangen auf, bevor er eigentlich beginnt.

Unterhalb der Faserstoffbahn und genau unterhalb des Vorhangs 3 ist eine Auffangrinne 29 vorhanden. Im Falle eines Bahn-Abrisses kann diese Auffangwanne 29 den Vorhang auf der gesamten Maschinenbreite auffangen. Für den Fall, dass der Vorhang (3) breiter ist als die Bahn, kann die Wanne 29 auch schon während der Beschichtungsphase I den Randüberschuss auffangen.

[0029] Ähnlich wie bei der beispielsweise in Figur 6 gezeigten Variante muss für die Bewegung der Luftgrenzschicht- Entfernungseinrichtung 7 kein separates Betätigungsteil vorhanden sein. Die Einrichtung 7 kann durch das Stellglied (Hydraulikzylinder, Pneumatik oder elektrische Verstellmittel) für die Stützwalzen mit bewegt werden. Demzufolge sind hier die Drehpunkte 15 wieder deckungsgleich ausgeführt. Beide Bewegungen, d.h. für die Einrichtung 7 und die Stützwalzen 4.2 und 4.3, sind Schwenkbewegungen. Die Luftgrenzschicht- Entfernungseinrichtung 7 verfährt dabei aber nur in einen relativ kleinen Hub bzw. in einem Teilhub. Dies ermöglicht einen sauberen Start und/oder Stopp- Vorgang der Beschichtung, ohne dass der Vorhang 3 weggeblasen wird. Die Bewegung der Stützwalzen ist größer, d.h. der Hub ist größer, wodurch ein notwendiger Platz für einen Splitce- Durchgang oder Servicebetrieb geschaffen wird.

[0030] Nicht dargestellt, aber dennoch gewünschtenfalls ist es möglich, die Vorhanghöhe des Vorhang- Auftragskopfes 5, 8 bzw. der Auftragsdüse 27 durch Umbau oder vertikales Verstellen zu verändern.

Darüber hinaus ist es trotz der erfindungsgemäß beweglich angeordneten Leitelemente 4 gewünschtenfalls möglich, bei Start/Stopp- Bewegungen die übrigen Funktionselemente zu bewegen. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Startrinne stehen bleibt und die Düse bewegt wird, oder im umgekehrten Falle die Düse stehen bleibt und dafür die Startrinne bewegt wird. Eine zwanghafte kombinierte Bewegung, so wie bisher, ist nicht mehr notwendig.

[0031] Vorteile des erfindungsgemäßen Vorhang- Auftragswerkes sind:

- Trennung der Bewegung zum Positionieren und Betreiben der Funktionselemente,
- schnelle Bewegungsmöglichkeit bei Bahnabriss,
- verzögerungsfreie und schnelle Abrisssequenzen,
- Vermeidung der Beschädigungen der Funktionselemente,
- Minimierung der Verschmutzung der Streich- oder Herstellungsmaschine,
- schnelles Herstellen der Betriebsbereitschaft,
- gute Service- und Reinigungsmöglichkeiten,
- schnelle Einführ- bzw. Überföhrvorgänge,
- konstruktive Vermeidung von Gefahrenstellen an der Maschine usw.

Bezugszeichenliste

[0032]

5	1	Vorhang-Auftragswerk
	2	Faserstoffbahn
	2a	Oberseite der Faserstoffbahn
	2b	Unterseite der Faserstoffbahn
	3	Vorhang
10	4	Leitelement
	4.1, 4.2, 4.3	Stützwalze
	5	Vorhang-Auftragskopf
	6	Startrinne
	7	Luftgrenzschicht- Entfernungseinrichtung
15	8	Düsenblock
	9	Sektor
	10	Auftragskammer
	11	Austrittsdüse
20	12	Gleitfläche
	13	Ablösekante
	14	Auftragsschicht
	15	Drehpunkt
	16	Schwenkarm
25	17	Lagerung
	18	Hydraulikzylinder
	19	Klappe
	20, 21	Laufsteg
	22	Stützkonstruktion
30	23	Breitstreckwalze
	24, 25	Umlenkwalze
	26	Auffangwanne
	27	Auftragsdüse
	28	freier Bahnzug
35	29	Auffangwanne
	I	Betriebs- bzw. Streichposition
	II	Bereitschaftsposition
	III	Service-, bzw. Reinigungs-, bzw. Überföhrposition
40	a, b, c, d, d'	Betrag
	e, E	vertikaler Abstand
	V	Verstellpfeil

45 Patentansprüche

1. Vorhang-Auftragswerk (1, 2) zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (2) mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs (3), der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf die Oberfläche der Faserstoffbahn (2) herabfällt und dort eine Auftragsschicht (14) erzielt, umfassend die Funktionseinheiten Vorhang-Auftragskopf (5), Startrinne (6) und Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung (7) und umfassend wenigstens ein Leitelement (4), beispielsweise wenigstens eine Stützwalze (4.1), über die die Faser-

- stoffbahn (2) in Laufrichtung (L) unterhalb des Auftragskopfes (5) bzw. des Vorhangs (3) läuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine, unterhalb des Vorhang- Auftragskopfes (5) bzw. des abgegebenen Vorhangs (3) angeordnete Leitelement (4) bzw. die wenigstens eine Stützwalze (4.1, 4.2, 4.3) beweglich angeordnet ist. 5
2. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Leitelement (4) auf Schwenkarmen (16) gelagert ist. 10
3. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Leitelement (4) über einen Drehpunkt (15) in verschiedene Positionen absenkbar ist, so dass damit aus einer Betriebs- bzw. Beschichtungsposition (I) eine Bereitschaftsposition (II) oder eine Reinigungs-, Service-, bzw. Überführungsposition (III) erreichbar ist. 15 20
4. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die übrigen Funktionselemente, wie Vorhang-Auftragskopf (5, 8, 27), Startrinne (6) und Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung (7) ortsfest angeordnet sind. 25 30
5. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung (7) ebenfalls beweglich angeordnet ist, wobei deren Drehpunkt deckungsgleich mit dem Drehpunkt (15) für die Verstellbewegung des wenigstens einen Leitelements (4) ist. 35
6. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellbewegungen des wenigstens einen Leitelements (4) und auch der Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung (7) Schwenkbewegungen sind, wobei die Bewegungen beispielsweise hydraulisch, elektrisch, pneumatisch usw. erfolgen. 40 45
7. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Vorhang-Auftragskopfes (5) bzw. des Vorhangs (3) ein einziges Leitelement (4) bzw. eine einzige Stützwalze (4.1) der Unterseite (2b) der Faserstoffbahn (2) zugeordnet ist, so dass der Vorhang (3) in der Betriebs- bzw. Beschichtungsposition (I) auf einem gestützten Bereich der Faserstoffbahn (2) auftritt. 50 55
8. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Vorhang-Auftragskopfes (5) bzw. des Vorhangs (3) zwei parallel und auf Abstand zueinander angeordnete Leitelemente (4) bzw. Stützwalzen (4.2, 4.3) der Unterseite (2b) der Faserstoffbahn (2) zugeordnet sind, wobei ein Leitelement (4.2) zulaufseitig und das andere Leitelement (4.3) ablaufseitig angeordnet ist, und der Vorhang (3) in der Betriebs- bzw. Beschichtungsposition (I) auf einem freien Zug (26) der Faserstoffbahn (2), der zwischen beiden Leitelementen (4.2, 4.3) besteht, auftritt.
9. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Vorhang-Auftragskopfes (5) bzw. des Vorhangs (3) zwei parallel und auf Abstand zueinander angeordnete Leitelemente (4) bzw. Stützwalzen (4.2, 4.3) vorhanden sind, wobei das zulaufseitig angeordnete Leitelement (4.2) oberhalb der Oberseite (2a) der Faserstoffbahn (2) und das ablaufseitig angeordnete Leitelement (4.3) der Unterseite (2b) der Faserstoffbahn (2) zugeordnet ist und der Vorhang (3) in der Betriebs- bzw. Beschichtungsposition (I) auf einem freien Zug (28) der Faserstoffbahn (2), der zwischen beiden Leitelementen (4.2, 4.3) besteht, auftritt.
10. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Vorhang-Auftragskopfes (5) bzw. des Vorhangs (3) und unterhalb der Faserstoffbahn (2) eine Auffangwanne (29) vorhanden ist.
11. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** verstellbare Vorhangs-Randführelemente vorhanden sind, mit denen die Breite der Auftragsschicht (14) einstellbar ist.

Fig.1
Stand der Technik

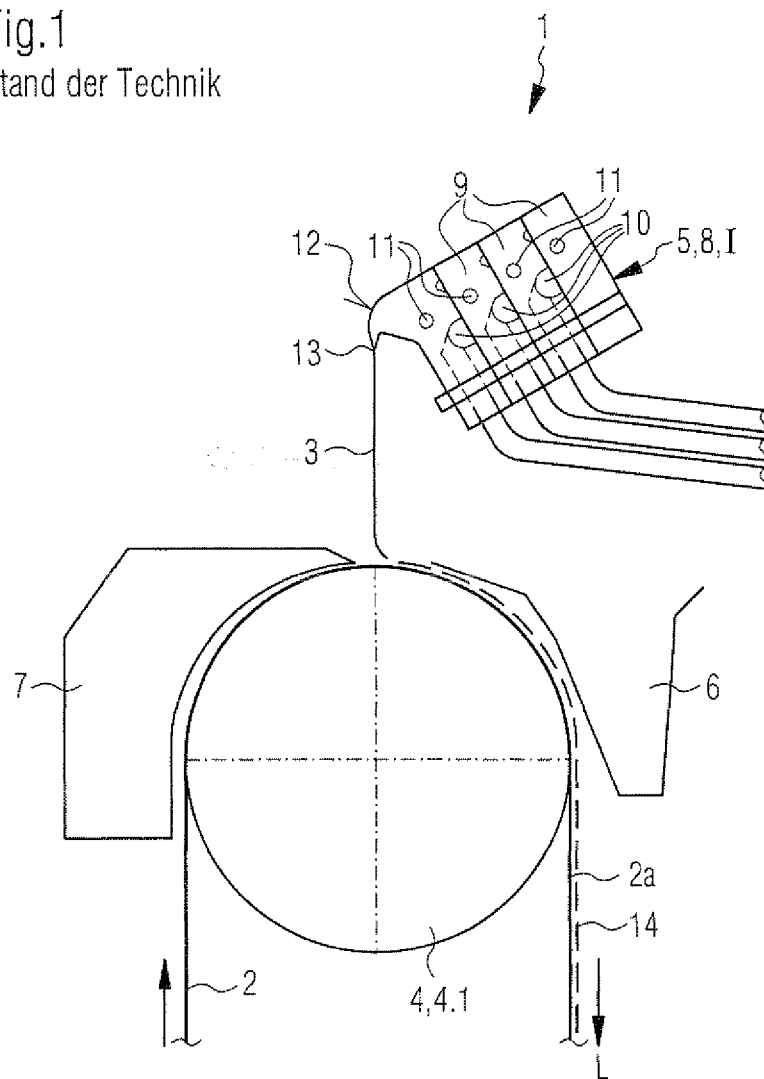


Fig.2
Stand der Technik

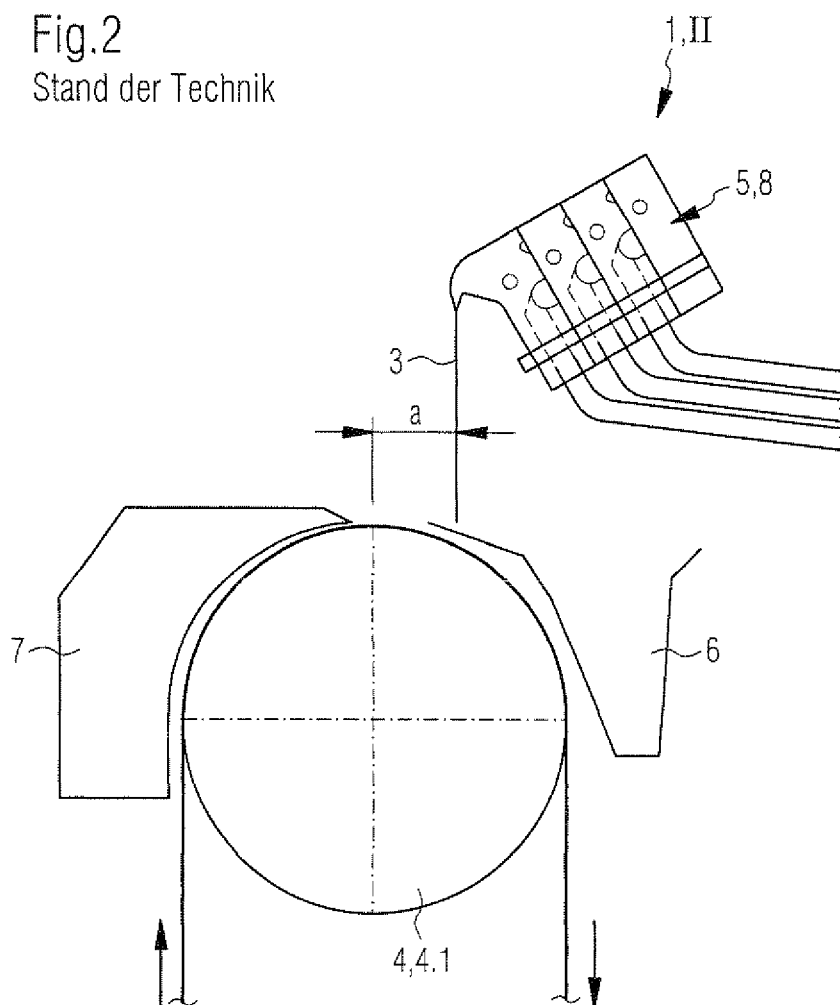


Fig.3
Stand der Technik

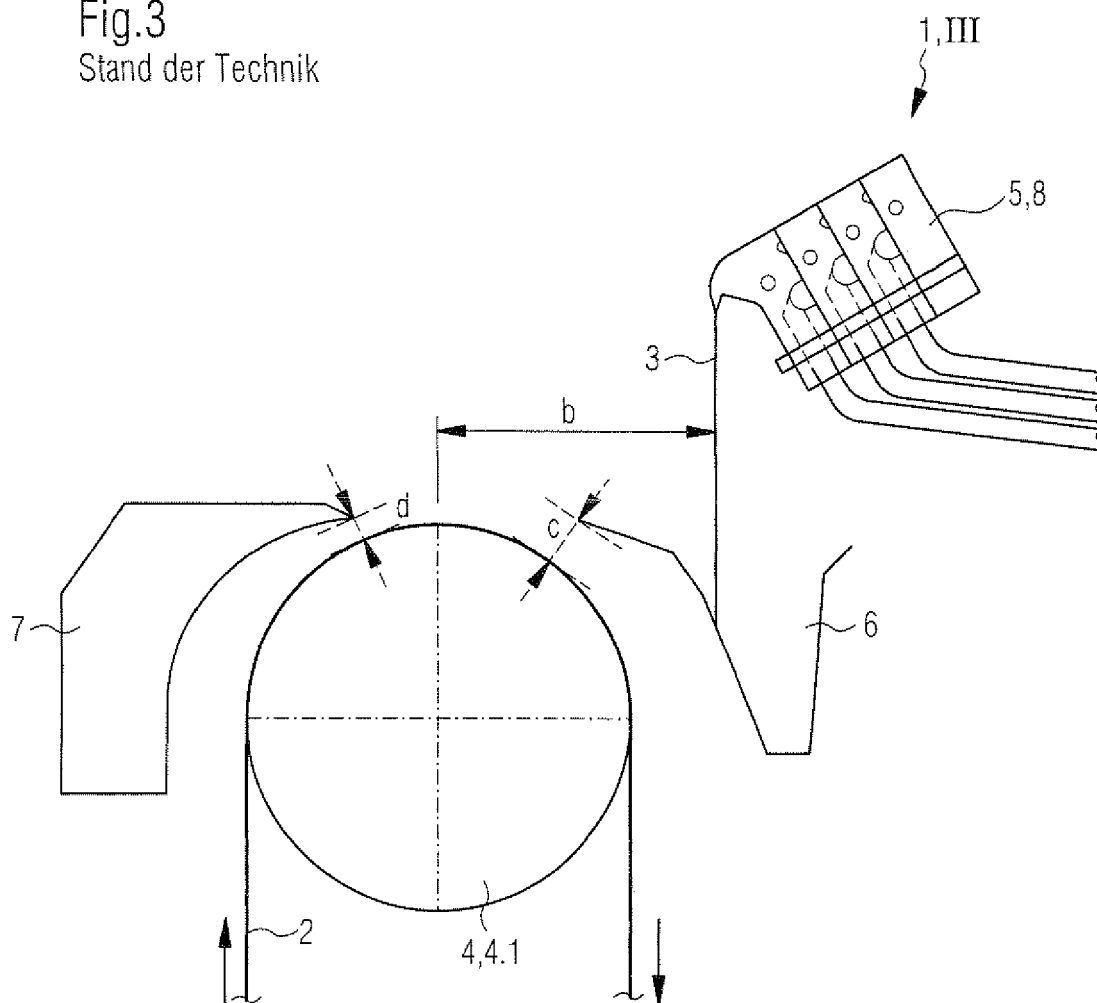


Fig.4

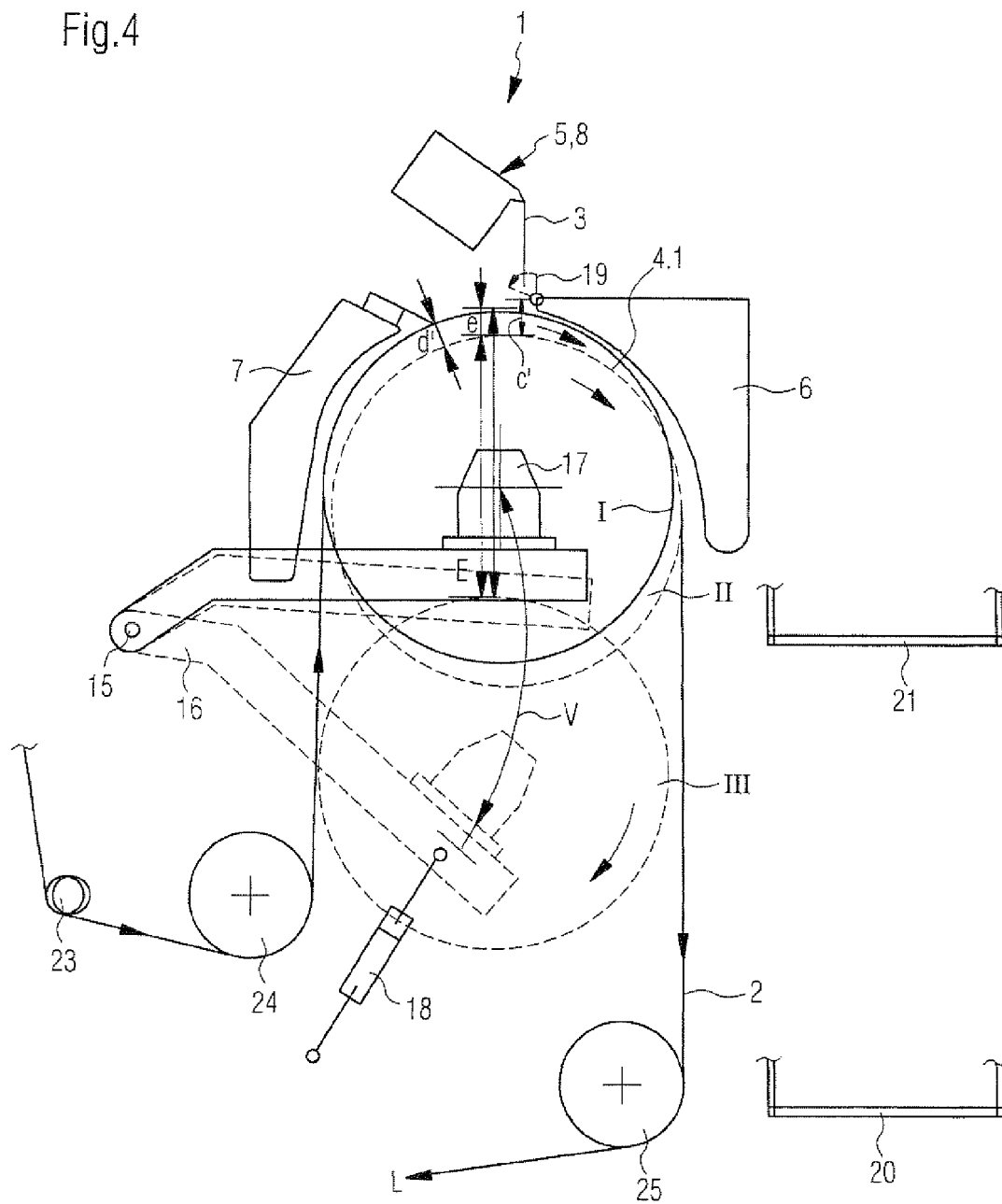


Fig.5

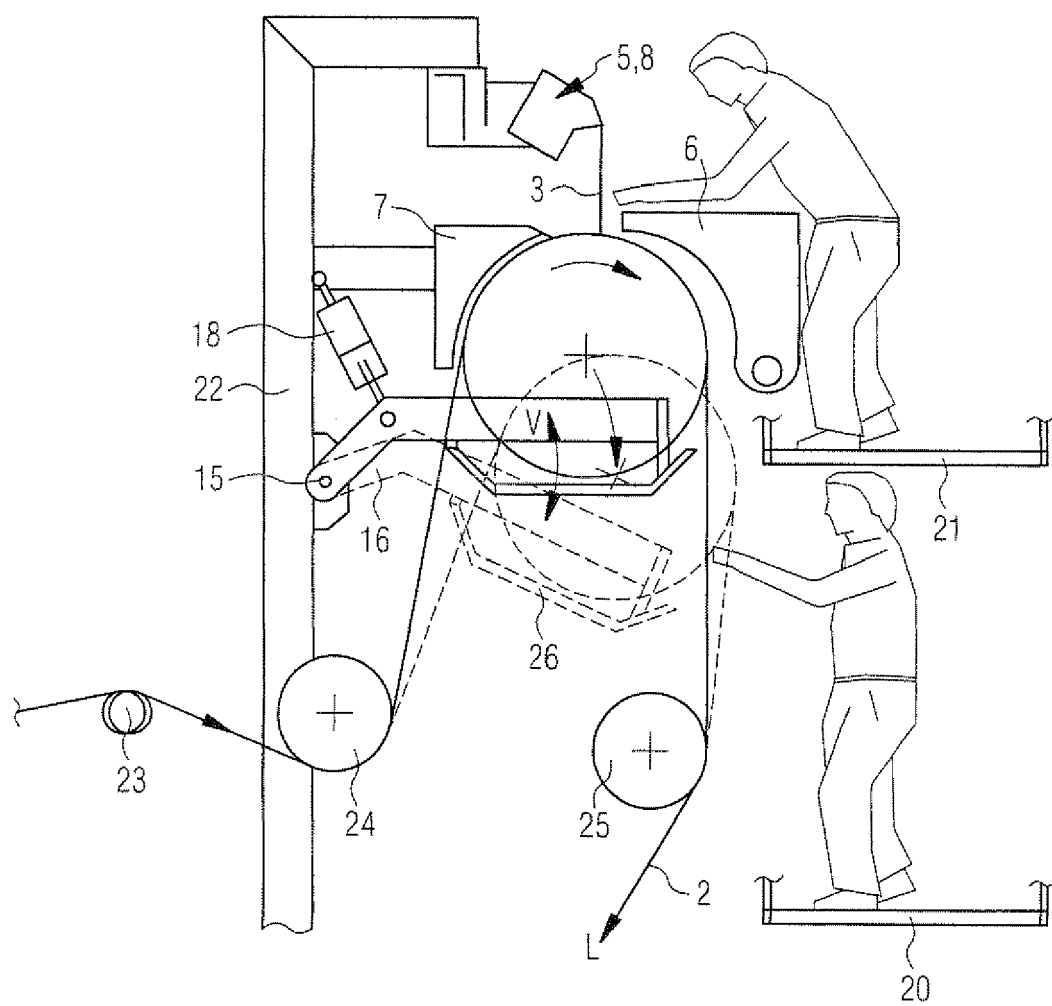


Fig.6

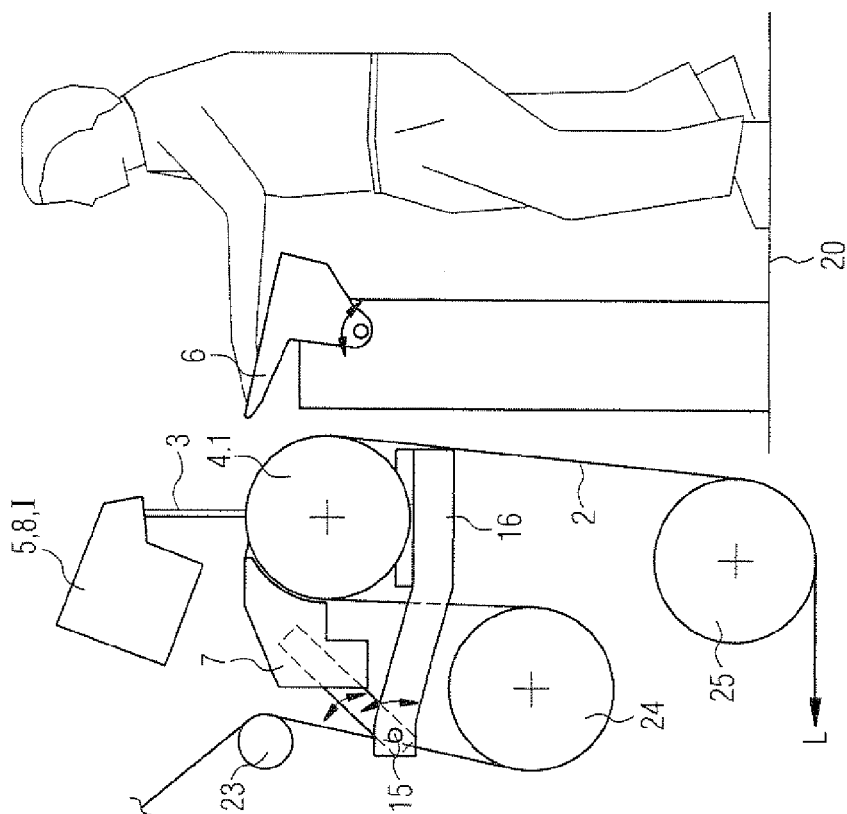


Fig.7

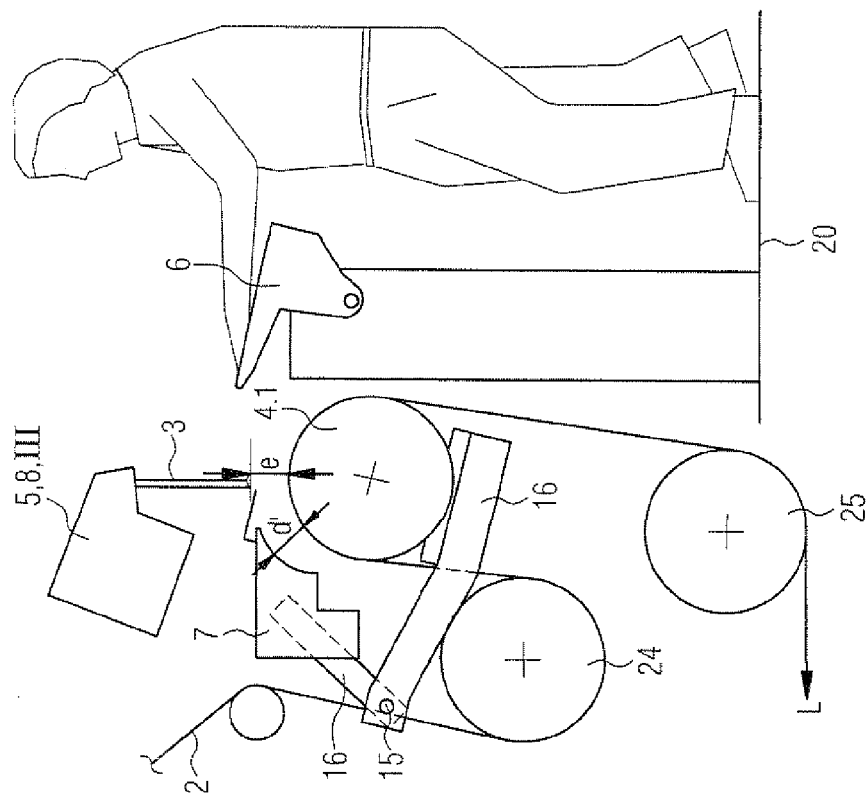


Fig.8

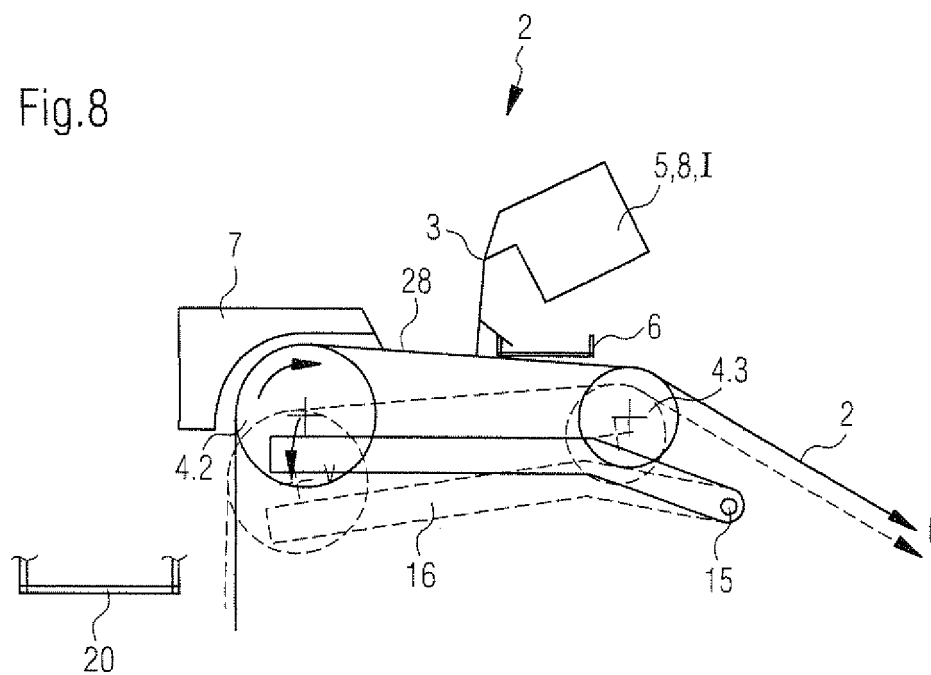


Fig.9

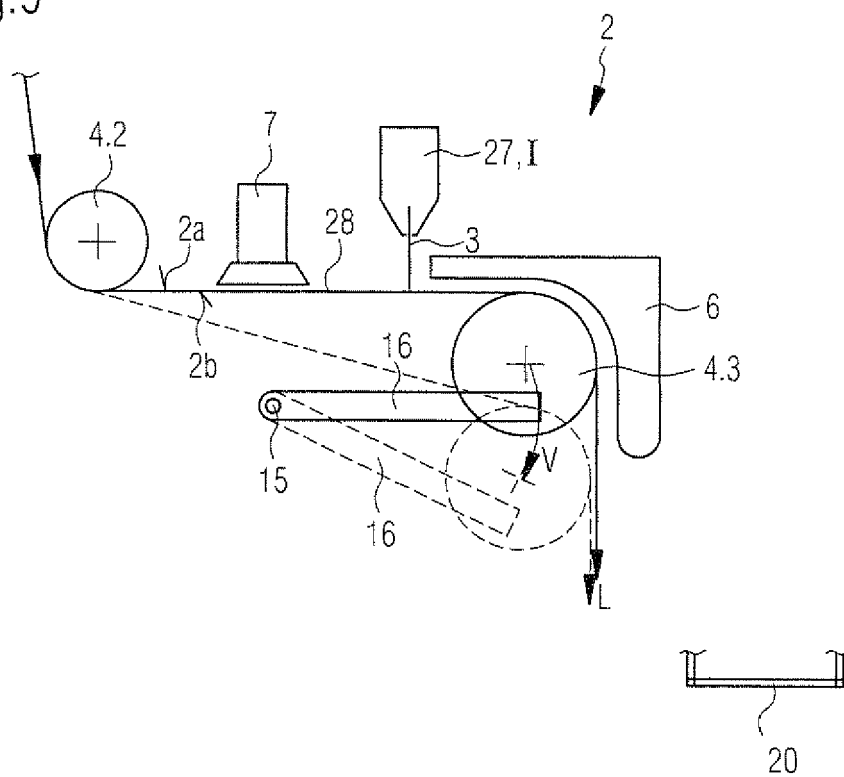
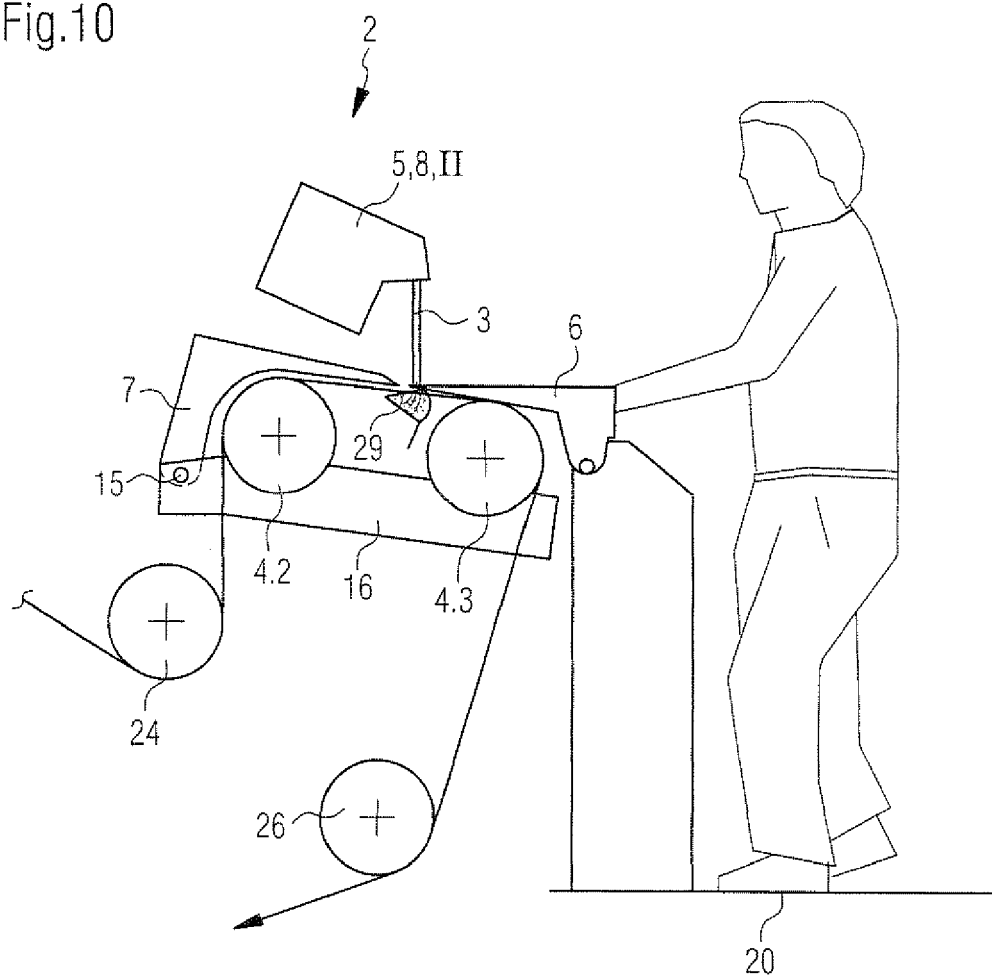


Fig.10



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2006008336 A1 [0002]