



(11) **EP 1 382 743 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.12.2010 Patentblatt 2010/51

(51) Int Cl.:
D21H 23/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03101690.0**

(22) Anmeldetag: **11.06.2003**

(54) **Vorrichtung zum Auftragen von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton**

Apparatus for applying a liquid or pasty coating material onto a moving web, especially paper or board

Appareil pour déposer un matériau d'enduction liquide ou pâteux sur une bande en mouvement, en particulier du papier ou du carton

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **21.06.2002 DE 10227815**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Aust, Richard, Dr.
41236 Mönchengladbach (DE)**

- **Henninger, Christoph
89522 Heidenheim (DE)**
- **Reich, Stefan
89522 Heidenheim (DE)**
- **Tietz, Martin, Dr.
89520 Heidenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 283 195 WO-A-00/55423
WO-A-96/00816 WO-A-97/13035
WO-A-97/29238 WO-A-98/32906
DE-A1- 4 314 077 DE-A1- 19 905 317**

EP 1 382 743 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auftragen von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium auf eine sich in Laufrichtung bewegende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton.

[0002] Derartige Auftragsvorrichtungen sind in zahlreichen Varianten aus dem Stand der Technik bekannt. Wird dabei das Auftragsmedium mittels eines Auftragswerks auf die Materialbahn aufgebracht, dem eine Rakelklinge zum Egalisieren oder/und Dosieren der aufgetragenen Schicht vom Auftragsmedium nachgeordnet ist (Klingenauftragswerk), so hat dies häufig den Nachteil einer schlechten Abdeckung der Materialbahn. Zudem wird die Materialbahn durch die Rakelklinge in hohem Maße beansprucht, was sich beispielsweise im Herausreißen von Fasern aus der Materialbahn bemerkbar macht. Es ist unnötig zu erwähnen, dass dieses Herausreißen von Fasern die Oberflächeneigenschaften der gestrichenen Materialbahn verschlechtert. Im Extremfall kann es sogar zum Reißen der Materialbahn kommen. Ein weiterer Nachteil des Einsatzes eines Klingenauftragswerks ist die Gefahr von "Mottling" beim Trocknen der gestrichenen Materialbahn. Mit "Mottling" wird in der Fachsprache ein beim Streichen der Materialbahn unerwünschter, die Papierqualität mindernder Effekt bezeichnet, infolgedessen die Oberfläche des gestrichenen Papiers wolkenförmige Ungleichmäßigkeiten zeigt.

[0003] Als Auftragswerk kann aber auch ein Rollenauftragswerk vorgesehen sein, d.h. ein Auftragswerk mit einer Rollrakel als Egalisier- oder/und Dosierelement. Die im Zusammenhang mit einem Klingenauftragswerk beschriebenen Nachteile gelten jedoch auch für Rollenauftragswerke.

[0004] Wird der Vorstrich hingegen mittels eines Filmauftragswerks auf die Materialbahn aufgebracht, d.h. mittels eines Auftragswerks, bei welchem die Materialbahn durch einen zwischen zwei Walzen gebildeten Nip hindurchläuft und in diesem Nip mit einem auf die Oberfläche einer der Walzen aufgetragenen Film von Auftragsmedium in Kontakt gebracht wird, so hat dies zwar verglichen mit einem Klingenauftragswerk bzw. Rollenauftragswerk eine geringere Beanspruchung der Materialbahn zur Folge, die Bahnbeanspruchung ist jedoch immer noch so groß, dass die Gefahr von Bahnabrissen besteht. Zudem ist bei Filmauftragswerken die auf die Materialbahn in einem einzigen Auftragsschritt aufbringbare Menge an Auftragsmedium begrenzt, so dass zur Erzielung von höheren Strichgewichten die Materialbahn mehrmals vorgestrichen werden muss. Insbesondere bei höheren Laufgeschwindigkeiten der Materialbahn besteht zudem die Gefahr der Ausbildung des Orangenhauteffekts auf der gestrichenen Materialbahn, was sich nachteilig auf die Oberflächeneigenschaften der gestrichenen Materialbahn auswirkt sowie die Gefahr einer Verunreinigung der gesamten Anlage durch einen sich im Auslauf des Nips ausbildenden Sprühnebel von Auftragsmediumtröpfchen.

[0005] Eine Verringerung der Beanspruchung der Materialbahn kann erzielt werden, indem anstelle der vorher genannten berührend wirkenden Auftragswerke berührungslos wirkende Auftragswerke verwendet werden. Das kontaktlos wirkende Auftragswerk, zum Beispiel ein Vorhang-Auftragswerk (in der Fachsprache auch "curtain coater" genannt) oder ein Sprühauftragswerk, trägt das Auftragsmedium im Wesentlichen ohne Überschuss auf die Materialbahn auf ("1:1-Auftrag"). Es braucht daher kein Abrakeln überschüssigen Auftragsmediums und somit kein körperlicher Kontakt mit der Materialbahn stattzufinden. Infolgedessen werden durch kontaktlos wirkende Auftragswerke keine Fasern aus der Materialbahn herausgerissen, was eine geringere Abrissgefahr mit sich bringt. Die Materialbahn wird durch das kontaktlos wirkende Auftragswerk nur in geringem Maße beansprucht, nämlich nur mittels des Aufweichens der Materialbahn durch die im Auftragsmedium enthaltene Flüssigkeit. In diesem Zusammenhang wird auf die WO 97/13035 A1 verwiesen.

[0006] In einer Maschine zur Herstellung oder/und Beschichtung einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, wirken Zugkräfte auf die Materialbahn. Besonders kritisch ist eine auftretende Zugbeanspruchung der Materialbahn im Bahnverlauf unmittelbar im Anschluss an die Auftragsposition, da die Materialbahn hier noch feucht ist und somit über eine geringe mechanische Festigkeit verfügt. Hinzu kommt, dass die Materialbahn sich im Anschluss an die Auftragsposition üblicherweise mit einem freien Bahnzug zur nächstfolgenden Behandlungsstation bewegt.

[0007] Darüber hinaus führt auch die aus wirtschaftlichen Gründen erwünschte Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit zu einer erhöhten Zugbeanspruchung der Materialbahn. Dies hat zur Folge, dass die Gefahr eines Bahnrisse steigt, besonders im Bahnabschnitt nach dem Auftragswerk, in dem die Materialbahn noch feucht ist. Einige Materialbahnen weisen, zum Beispiel aufgrund der Verwendung von billigerem Rohstoff, eine relativ geringe mechanische Festigkeit auf. Bei diesen Materialbahnen können selbst die in Maschinen mit berührungslos wirkenden Auftragswerken auftretenden Zugkräfte nach dem Auftragswerk noch zu groß sein.

[0008] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der die Gefahr des Reißens der Materialbahn im Vergleich zum Stand der Technik zumindest reduziert ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung gemäß dem Anspruch 1.

[0010] Unter einem "kontaktlos wirkenden Auftragswerk" versteht die vorliegende Anmeldung ein Auftragswerk, das ohne die Materialbahn berührende Teile, wie Rakelklingen oder Rollrakel, auskommt, da es das Auftragsmedium im Wesentlichen ohne Überschuss auf die Materialbahn aufträgt.

[0011] Durch den Einsatz der Stützvorrichtung weist die erfindungsgemäße Vorrichtung unmittelbar im Anschluss an die Auftragsposition keinen freien Bahnzug

mehr auf. Die in diesem Abschnitt des Bahnverlaufs auftretende Zugbeanspruchung der Materialbahn wird erfindungsgemäß von dem umlaufenden Stützelement aufgenommen, so dass die Materialbahn selbst im Wesentlichen zugfrei läuft. Dies schlägt sich in einer Reduzierung der Zahl der Abrisse nieder. Somit können mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch aus billigeren Rohstoffen gefertigte Materialbahnen gestrichen werden.

[0012] Das Stützelement kann dabei ein Stützband oder ein Stützsieb sein, wie sie an sich aus anderen Partien von Anlagen zur Herstellung oder/und Veredelung von Papier bekannt sind.

[0013] Wie vorstehend bereits erwähnt, kann darüber hinaus die kontaktlos wirkende Auftragsvorrichtung eine Sprüh-Auftragsvorrichtung oder eine Vorhang-Auftragsvorrichtung sein.

[0014] Die der Auftragsvorrichtung nächstfolgende Materialbahn-Behandlungsvorrichtung kann eine Trockenvorrichtung sein, beispielsweise eine Infrarot- oder/und Luft-Trockenvorrichtung, welche zum Trocknen der auf die Materialbahn aufgetragenen Schicht von Auftragsmedium dient. Dabei kann diese Trockenvorrichtung einseitig oder auch beidseitig auf die Materialbahn einwirken.

[0015] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die unterschiedlichsten Auftragsmedien auf die Materialbahn aufgebracht werden. Insbesondere ist sie für einen Leim-, Pigment- oder Farbauftrag auf die Materialbahn geeignet. Bevorzugt kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung binder- oder/und stärke-haltiges Auftragsmedium auf die Materialbahn aufgebracht werden.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Materialbahn unmittelbar vor dem Auftragswerk einen Trockengehalt von mindestens 25 Gew.-%, vorzugsweise mindestens 50 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 58 Gew.-%, aufweist.

[0017] Wie dies für andere Arten von Streichvorrichtungen an sich bekannt ist, kann auch die erfindungsgemäße Vorrichtung in Laufrichtung der Materialbahn zwischen einer Pressenpartie und einer Trockenpartie angeordnet sein. Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass sie in Laufrichtung der Materialbahn zwischen einer, gewünschtenfalls mit einem Glättwerk ausgestatteten, Vortrockenpartie und einer Nachtrockenpartie angeordnet ist.

[0018] Die Erfindung wird im Folgenden an zwei Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellt dar:

Fig. 1 eine grobschematische Darstellung einer Anordnung, bei der das Auftragsmedium auf die Unterseite der Materialbahn aufgebracht wird, und

Fig. 2 eine grobschematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Anordnung, bei der das Auftragsmedium auf die Oberseite der Material-

bahn aufgebracht wird.

[0019] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung ganz allgemein mit 10 bezeichnet. Die Vorrichtung 10 dient zum Aufbringen einer Schicht 11 von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium auf die Unterseite 12a einer Materialbahn 12. Insbesondere wird die Auftragschicht 11 mittels eines kontaktlos wirkenden Auftragswerks 14, beispielsweise eines Vorhang-Auftragswerks (auch "curtain coater" genannt) oder eines Sprüh-Auftragswerks (auch "spray coater" genannt), auf die Materialbahn 12 aufgebracht. Anschließend wird die Materialbahn 12 einer Trockenvorrichtung 16 zugeführt, welche der Auftragsschicht 11 Feuchtigkeit entzieht. Dabei trocknet die Trockenvorrichtung 16 die Auftragsschicht 11 vorzugsweise ebenfalls kontaktlos. Beispielsweise kann die Trockenvorrichtung 16 von einem IR-Trockner oder einem Luft-Trockner gebildet sein.

[0020] Aufgrund der Zufuhr von Feuchtigkeit durch das Auftragswerk 14 ist die Materialbahn in dem Abschnitt ihres Verlaufs zwischen Auftragswerk 14 und Trockenvorrichtung 16 besonders anfällig für Reißen auf Grund zu hoher Zugbeanspruchung. Erfindungsgemäß ist daher eine umlaufende Stützvorrichtung 20 vorgesehen, welche die Materialbahn 12 auf ihrem Lauf durch die Auftragsvorrichtung 10 stützt. Diese Stützvorrichtung 20, die beispielsweise von einem Stützband oder einem Stützsieb 18 gebildet ist, nimmt im Wesentlichen die gesamte Zugbeanspruchung auf, die andernfalls von der Materialbahn 12 selbst aufgenommen werden müsste. In Folge der verminderten auf die Materialbahn 12 ausgeübten Zugbeanspruchung ist die Gefahr eines Reißen der Materialbahn 12 in dem hierfür besonders kritischen Verlaufsabschnitt unmittelbar anschließend an das Auftragswerk 14 zumindest erheblich reduziert.

[0021] Vorteilhafterweise wird die Materialbahn 12, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist, aber nicht nur zwischen Auftragswerk 14 und Trockenvorrichtung 16 von der Stützvorrichtung 20 gestützt, sondern auch im weiteren Verlauf bis kurz vor die nächste Bearbeitungsstation 26. Und auch schon vor dem Eintreffen am Auftragswerk 14 wird die Materialbahn 12 von der Stützvorrichtung 20 gestützt, und zwar werden die Materialbahn 12 und das Stützband 18 bereits kurz nach der vorauslaufenden Bearbeitungsstation 22 zusammengeführt.

[0022] Der Verlauf der Materialbahn 12 und des Stützbandes 18 in der Auftragsstation 10 wird durch Umlenkwalzen 24 bestimmt.

[0023] Nachzutragen ist noch, dass die Trockenvorrichtung 16 einseitig oder auch beidseitig auf die Materialbahn 12 einwirken kann.

[0024] Fig. 2 zeigt, dass das Auftragswerk in Laufrichtung der Materialbahn zwischen einer Vortrockenpartie und einer Nachtrockenpartie angeordnet ist.

[0025] Zu Fig. 2 ist ferner anzumerken, dass hier der Verlauf der Materialbahn 12 derart gewählt ist, dass die Auftragsschicht auf die Oberseite 12b der Materialbahn 12 aufgetragen wird. Ansonsten sei auf die Beschreibung

der Ausführungsform gemäß Fig. 1 verwiesen.

[0026] Selbstverständlich kann die in Fig. 1 beschriebene Anordnung zum Auftragen eines Auftragsmediums auf die Unterseite 12a der Materialbahn 12 auch zwischen einer Vortrockenpartie 28 und einer Nachtrockenpartie 30, wie in Fig. 2 gezeigt, angeordnet sein. Ebenso kann die in Fig. 2 beschriebene Anordnung zum Auftragen eines Mediums auf die Oberseite 12b der Materialbahn 12 auch zwischen einer Pressenpartie 22 und einer Trockenpartie 26, so wie in Fig. 1 gezeigt, angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Auftragen von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium auf eine sich in Laufrichtung (L) bewegende Materialbahn (12), insbesondere aus Papier oder Karton, mit einem kontaktlos wirkenden Auftragswerk (14), welches das Auftragsmedium auf einen durch eine Stützvorrichtung (20) gestützten Abschnitt des Verlaufs der Materialbahn (12) aufträgt,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stützvorrichtung (20) von einem umlaufenden Stützelement (18) in Form eines Stützbandes oder Stützsiebes gebildet ist, welches die Materialbahn (12) im Anschluss an das Auftragswerk (14) zumindest bis zur nächstfolgenden Materialbahn-Behandlungsvorrichtung (16) stützt, wobei das Auftragswerk (14) in Laufrichtung (L) der Materialbahn (12) zwischen einer Vortrockenpartie (28) und einer Nachtrockenpartie (30) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das kontaktlos wirkende Auftragswerk (14) eine Sprüh-Auftragsvorrichtung oder eine Vorhang-Auftragsvorrichtung ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die nächstfolgende Materialbahn-Behandlungsvorrichtung eine Trockenvorrichtung (16) ist, beispielsweise eine Infrarot- oder/und Luft-Trockenvorrichtung.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Auftragsmedium binder- oder/und stärkehaltig ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Materialbahn (12) unmittelbar vor dem Auftragswerk (14) einen Trockengehalt von mindestens 25 Gew.-%, vorzugsweise mindestens 50 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 58 Gew.-%, aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vortrockenpartie (28) mit einem Glättwerk ausgestattet ist.

Claims

1. Apparatus (10) for applying liquid or pasty application medium to a web (12), in particular of paper or board, moving in a running direction (L), having a non-contact applicator (14), which applies the application medium to a section of the course of the web (12) that is supported by a supporting device (20),
characterized in that the supporting device (20) is formed by a circulating supporting element (18) in the form of a supporting belt or supporting fabric which, following the applicator (14), supports the web (12) at least as far as the next following web treatment apparatus (16), the applicator (14) being arranged between a pre-dryer section (28) and an after-dryer section (30) in the running direction (L) of the web (12).
2. Apparatus according to Claim 1,
characterized in that the non-contact applicator (14) is a spray application device or a curtain application device.
3. Apparatus according to either of Claims 1 and 2,
characterized in that the next following web treatment apparatus is a drying apparatus (16), for example an infrared and/or air drying apparatus.
4. Apparatus according to one of Claims 1 to 3,
characterized in that the application medium contains binder and/or starch.
5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4,
characterized in that immediately before the applicator (14), the web (12) has a dryness of at least 25% by weight, preferably at least 50% by weight, still more preferably at least 58% by weight.
6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5,
characterized in that the pre-dryer section (28) is equipped with a smoothing unit.

Revendications

1. Dispositif (10) pour appliquer un milieu d'enduction liquide ou pâteux sur une nappe de matériau (12) se déplaçant dans la direction d'avance (L), notamment en papier ou en carton, comprenant un mécanisme d'enduction (14) agissant sans contact, qui applique

le milieu d'enduction sur une portion de l'étendue de la nappe de matériau (12) supportée par un dispositif de support (20),

caractérisé en ce que le dispositif de support (20) est formé par un élément de support périphérique (18) en forme de bande de support ou de toile de support, qui supporte la nappe de matériau (12) à la suite du mécanisme d'enduction (14) au moins jusqu'au dispositif de traitement de la nappe de matériau suivant (16), le mécanisme d'enduction (14) étant disposé dans la direction d'avance (L) de la nappe de matériau (12) entre une section de pré-séchage (28) et une section de post-séchage (30).

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le mécanisme d'enduction agissant sans contact (14) est un dispositif d'enduction par pulvérisation ou un dispositif d'enduction en rideau.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que le dispositif de traitement de la nappe de matériau suivant est un dispositif de séchage (16), par exemple un dispositif de séchage à infrarouge et/ou à air.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le milieu d'enduction contient un liant ou de l'amidon.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que la nappe de matériau (12) présente, immédiatement avant le mécanisme d'enduction (14), une teneur en matière sèche d'au moins 25 % en poids, de préférence d'au moins 50 % en poids, et encore plus préférablement d'au moins 58 % en poids.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que la section de pré-séchage (28) est munie d'un mécanisme de lissage.

50

55

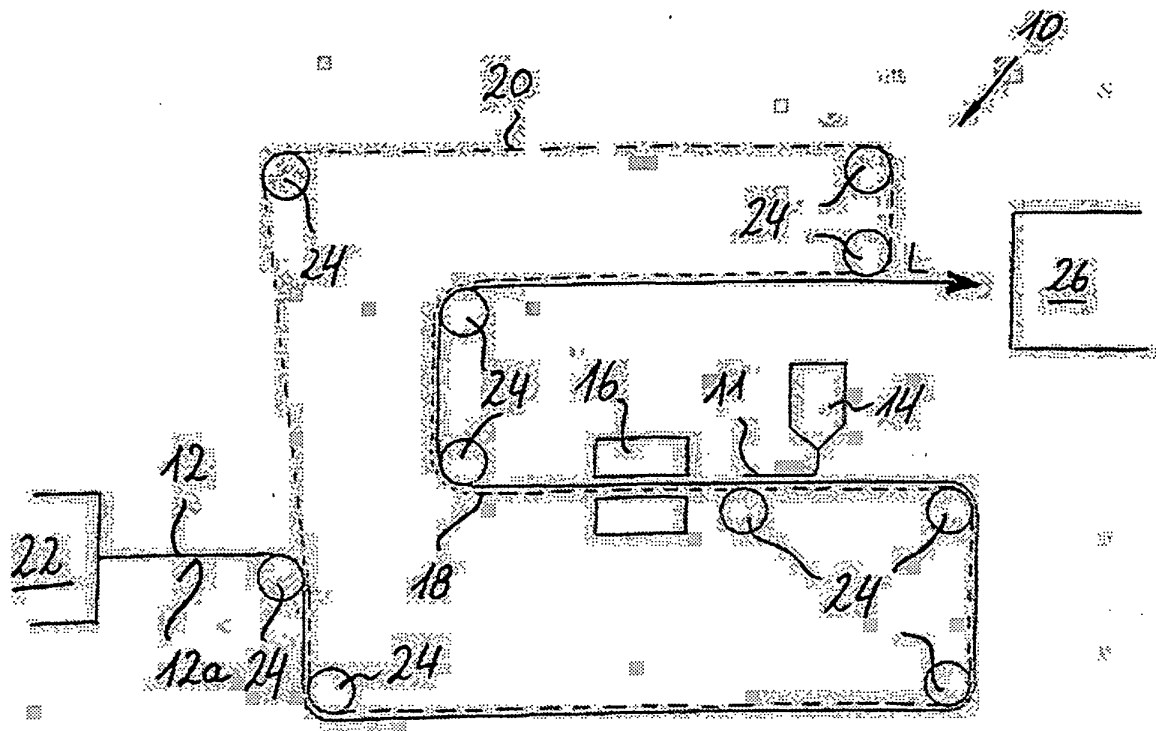


Fig. 1

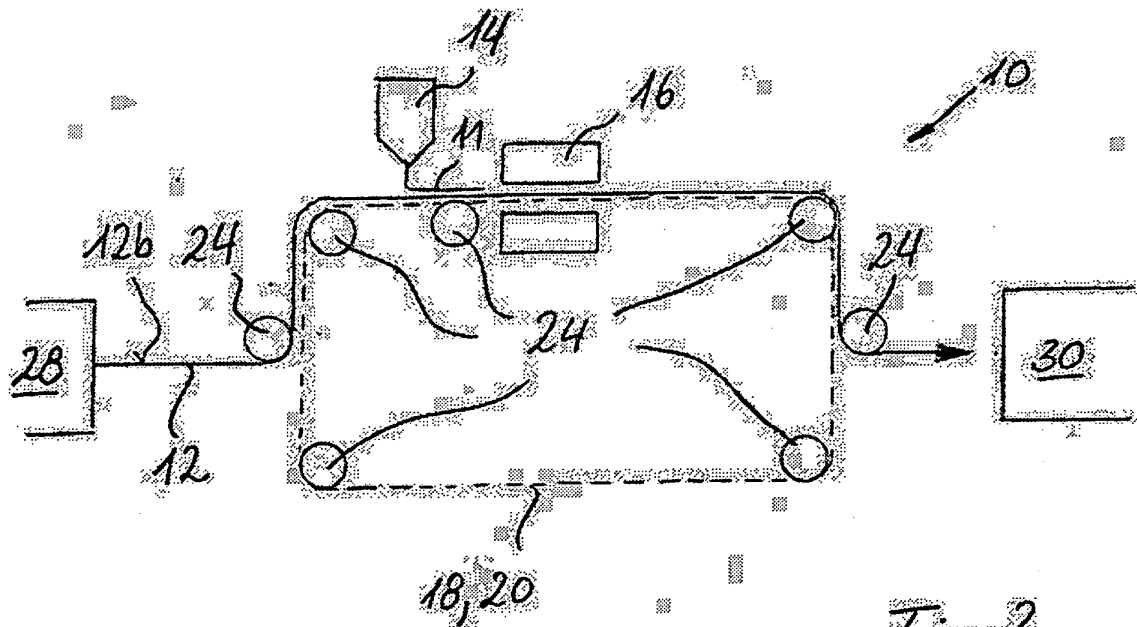


Fig. 2

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 9713035 A1 [0005]