

(19)



(11)

EP 1 777 342 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

(51) Int Cl.:
D21F 3/04 ^(2006.01) **D21F 3/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06121951.5**

(22) Anmeldetag: **09.10.2006**

(54) **Pressanordnung**

Pressing arrangement

Agencement de presse

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

(30) Priorität: **20.10.2005 DE 102005050281**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.2007 Patentblatt 2007/17

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

(72) Erfinder:
• **Gronych, Daniel
89522 Heidenheim (DE)**

• **Koplin, Robert
89555 Steinheim (DE)**
• **Sterz, Helmut
73466 Lauchheim (DE)**

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus
Voith Patent GmbH
Sankt Poeltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 375 740 EP-A1- 0 576 115
EP-A1- 1 316 641 WO-A-82/01203
WO-A-2004/046459 DE-A1- 10 137 527
DE-C- 684 680 GB-A- 458 758
US-A- 2 959 222 US-A- 4 483 745
US-A1- 2005 124 248**

EP 1 777 342 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 Pressanordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Pressenanordnung ist aus der GB 458 758 A bekannt.

[0003] Pressanordnungen bestehen aus einem oder mehreren Pressspalten, durch die, die Faserstoffbahn gemeinsam mit wasseraufnehmenden Pressfilzen geführt wird.

[0004] Diese Pressfilze weisen eine relativ raue Kontaktfläche auf, was zu einer relativ hohen Rauigkeit der Faserstoffbahn führt.

[0005] Im Interesse einer großen Entwässerungsleistung kommen dabei oft mehrere Pressspalte mit relativ hohen Pressdrücke zur Anwendung, was die Oberfläche der Faserstoffbahn stark beeinträchtigt.

[0006] Da die Faserstoffbahn im Bereich der Pressanordnung noch einen relativ hohen Feuchtegehalt aufweist, kann die Oberfläche der Faserstoffbahn auch relativ leicht beeinflusst werden.

[0007] Aus diesem Grund wurde auch vorgeschlagen, die Glätte der Faserstoffbahn über separate Glättvorrichtungen oder über den Kontakt mit glatten Presswalzen zu verbessern. Dabei stellt jedoch die starke Haftung der Faserstoffbahn an der glatten Pressfläche ein Problem für eine stabile Bahnführung dar.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Bahnführung bei derartigen Glätt-Pressspalten mit möglichst geringem Aufwand zu verbessern.

[0009] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Der Unterdruck der Saug-Presswalze wirkt durch das Pressband auf die Faserstoffbahn ein und saugt diese an das Pressband.

[0011] Über das Pressband und/oder die Saug-Presswalze kann so einfach das aus der Faserstoffbahn gepresste Wasser aufgenommen werden.

[0012] Wegen des noch relativ hohen Feuchtegehaltes der Faserstoffbahn bewirkt der Kontakt mit der glatten Pressfläche bereits eine wesentliche Steigerung der Glätte auf dieser Seite der Faserstoffbahn.

[0013] Diese einseitige Glätteerzeugung kann bei bestimmten Produkten ausreichen.

[0014] In vielen Fällen jedoch bildet sich in der Pressanordnung eine Zweiseitigkeit der Faserstoffbahn, insbesondere hinsichtlich Glanz und Glätte heraus. Um diese Zweiseitigkeit zu vermindern, kann die rauere Seite der Faserstoffbahn mit der glatten Pressfläche auf einfache Weise geglättet werden.

[0015] Die glatte Pressfläche wird von einer glatten zylindrischen Glättwalze gebildet.

[0016] Zur Gewährleistung einer ausreichend glatten Pressfläche kann es vorteilhaft sein, wenn die Glättwalze eine Beschichtung, vorzugsweise aus Keramik aufweist.

[0017] Außerdem kann die Weiterführung der Faserstoffbahn am Pressband auch nach dem Glätt-Pressspalt dadurch erleichtert werden, dass der Durch-

messer der Glättwalze kleiner als der oder gleich dem Durchmesser der Saug-Presswalze ist.

[0018] Um die Oberfläche der Faserstoffbahn im Glätt-Pressspalt durch den Kontakt mit dem Pressband nicht allzu stark zu beeinträchtigen, sollte das Pressband möglichst glatt ausgebildet sein und vorzugsweise Fasern mit höchstens 11 dtex oder eine Beschichtung mit Polymeren oder eine erhöhte Anzahl von Schmelzklebfasern auf der Kontaktseite zur Faserstoffbahn aufweisen.

[0019] Damit die Faserstoffbahn möglichst umfassend an das Pressband gesaugt werden kann, sollte sich der Saugbereich der Saug-Presswalze zumindest über den Umschlingungsbereich des Pressbandes, vorzugsweise zumindest geringfügig darüber hinaus erstrecken. Zur Anpassung an die erforderliche Saugstärke besitzt die Saug-Presswalze mehrere, vorzugsweise in Bahnaufrichtung hintereinander liegende Saugzonen.

[0020] Dabei ist es von Vorteil, wenn die Saug-Presswalze im Bereich des Glätt-Pressspaltes eine Hochvakuumzone besitzt, die sich vorzugsweise auch in Bahnaufrichtung darüber hinaus, vorzugsweise bis zu 60 mm über den Glätt-Pressspalt hinaus erstreckt.

[0021] Der Unterdruck in der Hochvakuumzone sollte zwischen 10 und 60 kPa liegen. Die Stärke des Unterdrucks und die Erstreckung über den Glätt-Pressspalt hinaus gewährleisten die Weiterführung der Faserstoffbahn am Pressband nach dem Glätt-Pressspalt trotz der starken Haftung der Faserstoffbahn an der glatten Pressfläche.

[0022] Zur Begrenzung des Energieaufwandes genügt es, wenn der Unterdruck im Saugbereich der Saug-Presswalze außerhalb der Hochvakuumzone unter 30 kPa liegt.

[0023] Um eine geschlossenen Führung der Faserstoffbahn gewährleisten zu können, sollte das Pressband die Faserstoffbahn während der Umschlingung der Saug-Presswalze vorzugsweise von einem Übergabeband einer vorgelagerten Einheit übernehmen.

[0024] Die geschlossene Führung der Faserstoffbahn, d.h. die Abstützung dieser an wenigstens einem Band oder einer Walze o. ä. führt zu einer sicheren Bahnführung und ermöglicht hohe Maschinengeschwindigkeiten.

[0025] Daher wird die geschlossene Führung der Faserstoffbahn für die gesamte Pressanordnung angestrebt.

[0026] Je nach Aufbau der Pressanordnung insbesondere der, dem Glätt-Pressspalt vorgelagerten Einheit, kann es vorteilhaft sein, wenn das Übergabeband als luftdurchlässiges und wasseraufnehmendes Entwässerungsband ausgebildet ist, welches vorzugsweise eine Presswalze eines vorgelagerten Pressspaltes umschlingt oder wenn das Übergabeband die Faserstoffbahn von einem glatten Transferband übernimmt, welches vorzugsweise eine Presswalze eines vorgelagerten Pressspaltes umschlingt.

[0027] Um die Übernahme der Faserstoffbahn vom Transferband zu unterstützen, sollte das Übergabeband

luftdurchlässig sein und während der Übernahme der Faserstoffbahn vom Transferband eine vorzugsweise besaugte Leitwalze umschlingen.

[0028] In beiden Fällen wird die vorgelagerte Einheit vorzugsweise von einem oder mehreren Pressspalten zur Entwässerung der Faserstoffbahn gebildet.

[0029] Um die Belastbarkeit des Transferbandes gewährleisten zu können, sollte dieses eine Härte von maximal 80, vorzugsweise maximal 50 P&J aufweisen. Zur Bildung einer möglichst glatten Kontaktfläche mit der Faserstoffbahn ist es von Vorteil, wenn das Transferband eine Rauigkeit Rz zwischen 5 und 50 Mikrometer besitzt.

[0030] Zur Ermöglichung eines Zugaufbaus wird die Saug-Presswalze vorzugsweise drehzahlgesteuert angetrieben.

[0031] Auch die Glättwalze wird angetrieben. Bei der Glättwalze erfolgt der Antrieb im Normalbetrieb momentgesteuert. Zur Erleichterung bzw. Ermöglichung des Überführens der Faserstoffbahn wird der Glätt-Pressspalt während des Überführens der Faserstoffbahn geöffnet und die Glättwalze vorzugsweise drehzahlgesteuert angetrieben.

[0032] Falls das Übergabeband eine besaugte Leitwalze umschlingt, wie bei der Abnahme von dem Transferband, so ist es von Vorteil, wenn die Leitwalze des Übergabebandes zur Ermöglichung des Gleichlaufs mit der Saug-Presswalze vorzugsweise drehzahlgesteuert angetrieben wird.

[0033] Zur Gewährleistung einer sicheren Bahnführung sollte sich im öffnenden Zwickel nach dem dritten Glätt-Pressspalt eine Blaseinrichtung befinden, welche insbesondere beim Überführen Blasluft zwischen die Glättwalze und die Faserstoffbahn richtet.

[0034] Zur Unterstützung der Übernahme der Faserstoffbahn sollte die Saug-Presswalze im Bereich der Übernahme der Faserstoffbahn vom Übergabeband eine Überführzone aufweisen, deren Unterdruck vorzugsweise unter 30 kPa liegen kann.

[0035] Die Führung der Faserstoffbahn zum Glätt-Pressspalt sollte dann eine, sich zwischen der Überführzone und der Hochvakuumzone erstreckende Haltezone übernehmen, deren Unterdruck vorzugsweise kleiner als 20 kPa ist.

[0036] Außerdem sollte sich an die Hochvakuumzone in Bahnaufrichtung eine Nachzone anschließen. Diese Nachzone kann vom Pressband nach dessen Wegführung von der Saug-Presswalze abgeschleudertes Wasser aufnehmen.

[0037] Um dies noch zu unterstützen oder alternativ ist es von Vorteil, wenn sich im sich öffnenden Zwickel zwischen der Saug-Presswalze und dem Pressband eine Wasserauffangvorrichtung, vorzugsweise in Form einer Wasserrinne befindet.

[0038] Zur Gewährleistung einer ausreichenden Entwässerung sollte dem Glätt-Pressspalt zumindest ein verlängerter Pressspalt vorgelagert sein.

[0039] Dabei sollte die Faserstoffbahn wegen des gro-

ßen Wasseranfalls im Pressspalt mit beidseitig je einem wasseraufnehmenden Entwässerungsband durch den verlängerten Pressspalt geführt werden.

[0040] Je nach Art der Faserstoffbahn kann es für eine ausreichende Entwässerung genügen, wenn dem Glätt-Pressspalt nur ein weiterer Pressspalt vorgelagert ist.

[0041] In vielen Fällen ist es jedoch für die Entwässerung der Faserstoffbahn erforderlich, dass dem Glätt-Pressspalt mehrere Pressspalte vorgelagert sind.

[0042] Dabei genügen mit Vorteil zwei oder drei dem Glätt-Pressspalt vorgelagerte Pressspalte.

[0043] Um die Faserstoffbahn möglichst beidseitig zu glätten, sollte zumindest einer der vorgelagerten Pressspalte eine glatte Pressfläche auf der, der glatten Pressfläche des Glätt-Pressspaltes gegenüberliegenden Seite der Faserstoffbahn haben.

[0044] Dabei kann es von Vorteil sein, wenn die glatte Pressfläche des vorgelagerten Pressspaltes vom Transferband gebildet wird.

[0045] Allgemein ist es für die Erhaltung der Oberflächeneigenschaften vorteilhaft, wenn der Glätt-Pressspalt der letzte Pressspalt der Pressanordnung ist.

[0046] Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch eine Pressanordnung mit zwei vorgelagerten Pressspalten,

Figur 2: mit einem vorgelagert Pressspalt und

Figur 3: mit drei vorgelagerten Pressspalten.

[0047] In Figur 1 wird die Faserstoffbahn 1 von einem Formersieb 2 eines der Pressanordnung vorgelagerten Formers zur Blattbildung der Papiermaschine an ein oberes, wasseraufnehmendes Entwässerungsband 3 eines ersten Pressspaltes der Pressanordnung übergeben. Diese Übergabe wird von einer vom Entwässerungsband 3 umschlungenen, besaugten Leitwalze unterstützt.

[0048] Dieses Entwässerungsband 3 führt die Faserstoffbahn 1 gemeinsam mit einem unteren wasseraufnehmenden Entwässerungsband 4 durch den ersten Pressspalt.

[0049] Nach diesem ersten Pressspalt wird die Faserstoffbahn 1 noch über eine Transferstrecke gemeinsam von beiden Entwässerungsbändern 3,4 geführt, bevor das obere Entwässerungsband 3 von der Faserstoffbahn 1 weggeleitet wird.

[0050] Das untere Entwässerungsband 4 übergibt anschließend die Faserstoffbahn 1 an ein oberes, wasseraufnehmendes Entwässerungsband 5 eines zweiten Pressspaltes. Durch diesen zweiten Pressspalt läuft die Faserstoffbahn 1 gemeinsam mit einem unteren glatten Transferband 6.

[0051] Beide Pressspalte sind verlängert ausgeführt und werden von einer oberen Schuh-Presswalze 11,13 und einer unteren zylindrischen Gegenwalze 10,12 gebildet. Die Schuh-Presswalzen 11,13 besitzen einen fle-

xiblen Walzenmantel, der von einem Anpresselement mit konkaver Pressfläche zur jeweiligen Gegenwalze 10,12 gedrückt wird.

[0052] Der dabei entstehende, verlängerte Pressspalt ermöglicht wegen der längeren Verweilzeit der Faserstoffbahn 1 eine schonende und dennoch intensive Entwässerung.

[0053] Nach dem zweiten Pressspalt wird das obere Entwässerungsband 5 von der Faserstoffbahn 1 weggeführt. Dies ist unproblematisch, da die Faserstoffbahn 1 wesentlich stärker am glatten Transferband 6 als am gegenüberliegenden Entwässerungsband 5 haftet.

[0054] Von diesem Transferband 6 wird die Faserstoffbahn 1 im Anschluss an ein luftdurchlässiges Übergabeband 7 in Form eines markierungsarmen Trockensiebes übergeben. Diese Übergabe wird von einer, vom Übergabeband 7 umschlungenen und besaugten Leitwalze 14 unterstützt, indem der Unterdruck dieser Leitwalze 14 die Faserstoffbahn 1 an das Übergabeband 7 saugt.

[0055] Dieses Übergabeband 7 führt die Faserstoffbahn 1 an ein weiteres, unteres, wasseraufnehmendes Pressband 8 in Form eines Pressfilzes eines dritten Pressspaltes. Dieser Glätt-Pressspalt wird von einer vom Pressband 8 umschlungenen Saug-Presswalze 16 und einer oberen Glättwalze 15 gebildet. Dabei erfolgt die Übergabe der Faserstoffbahn 1 während das Pressband 8 die Saug-Presswalze 16 umschlingt.

[0056] Nach diesem Glätt-Pressspalt übergibt das Pressband 8 die Faserstoffbahn 1 an ein luftdurchlässiges Band 9 in Form eines Trockensiebes einer folgenden Trockengruppe einer Trockenpartie der Maschine, was von einer, vom Trockensieb umschlungenen, besaugten Leitwalze 17 unterstützt wird.

[0057] In der Trockengruppe wird die Faserstoffbahn 1 zur Trocknung über beheizte Trockenzylinder 18 geführt, wobei das Trockensieb die Faserstoffbahn 1 gegen deren Mantelfläche drückt.

[0058] Auf diese Weise wird die Faserstoffbahn 1 innerhalb der Pressanordnung ständig von einem Band gestützt, so dass die Bahnführung wesentlich stabiler und sicherer wird, was wesentlich höhere Maschinengeschwindigkeiten erlaubt.

[0059] Durch den Kontakt mit dem glatten Transferband 6 und der Glättwalze 15 kommt es zur beidseitigen Glättung der Faserstoffbahn 1. Dies hat eine wesentliche Verminderung der Rauigkeit der Faserstoffbahn 1 zur Folge.

[0060] Die Entwässerungsbänder 3,4,5,7 der Pressanordnung sind nicht nur wasseraufnehmend, sondern auch luftdurchlässig und als Pressfilz ausgebildet. Die Luftdurchlässigkeit erlaubt dabei die Unterstützung der Bahnübernahme durch besaugte Leitwalze 14.

[0061] Das Transferband 6 sollte nicht nur eine glatte Kontaktfläche hinsichtlich der Faserstoffbahn 1, sondern auch eine Härte von ca. 50 P&J aufweisen. Dies gewährleistet eine ausreichende Belastbarkeit. Die Rauigkeit Rz des Transferbandes 6 sollte zwischen 5 und 50 Mikrometer liegen.

[0062] Das Pressband 8 des Glätt-Pressspaltes sollte nicht nur wasseraufnehmend und luftdurchlässig, sondern auch möglichst glatt sein. Dies unterstützt die Glättung der Faserstoffbahn 1 im Glätt-Pressspalt und verstärkt die Haftung der Faserstoffbahn 1 am Pressband 8.

[0063] Hierzu sollte das Pressband 8 Fasern mit höchstens 11 dtex oder eine Beschichtung mit Polymeren oder eine erhöhte Anzahl von Schmelzklebfasern auf der Kontaktseite zur Faserstoffbahn 1 aufweisen.

[0064] Um die Führung der Faserstoffbahn 1 am Pressband 8 nach dem Glätt-Pressspalt zu unterstützen, befindet sich im Zwickel des auslaufenden Pressspaltes eine Blaseinrichtung 20, welche insbesondere beim Überführen Blasluft zwischen die Glättwalze 15 und die Faserstoffbahn 1 richtet.

[0065] Dies ist nötig, weil die Faserstoffbahn 1 eine relativ starke Haftung an der glatten Glättwalze 15 aufweist.

[0066] Diese Glättwalze 15 ist zur Gewährleistung einer ausreichenden Glätte mit einer Keramikbeschichtung versehen.

[0067] Die Saug-Presswalze 16 besitzt mehrere in Bahnlaufrichtung 19 hintereinander angeordnete Saugzonen 21,22,23,24.

[0068] Dabei befindet sich im und in Bahnlaufrichtung 19 darüber hinaus eine Hochvakuumzone 21 mit einem Unterdruck zwischen 30 und 60 kPa. Dieser hohe Unterdruck unterstützt die Entwässerung und die Haftung der Faserstoffbahn 1 am Pressband 8.

[0069] Alle anderen Saugzonen 22,23,24 weisen einen Unterdruck von weniger als 30 kPa auf.

[0070] Während die in Bahnlaufrichtung 19 erste Übernahmezona 23 die Übergabe der Faserstoffbahn 1 vom Transferband 6 an das Pressband 8 unterstützt, soll die Haltzone 22 die Faserstoffbahn 1 lediglich sicher zum Pressspalt führen.

[0071] Nach der Hochvakuumzone 21 schließt sich eine Nachzone 24 an, die das nach der Wegführung des Entwässerungsbandes 8 von diesem abgeschleuderten Wasser ansaugen soll. Zur Aufnahme dieses abgeschleuderten Wassers befindet sich auch eine Wasserrinne 25 zwischen der Saug-Presswalze 16 und dem ablaufenden Pressband 8.

[0072] Um das Überführen der Faserstoffbahn 1 zu verbessern, wird die Glättwalze 15 abgehoben und während dieser Zeit drehzahlgesteuert angetrieben. Dies erleichtert das nachfolgende Schließen des Pressspaltes mit der ebenfalls drehzahlgesteuert angetriebenen Saug-Presswalze 16.

[0073] Im Normalbetrieb wird die Glättwalze 15 jedoch momentgesteuert angetrieben.

[0074] Um einen Gleichlauf zwischen der Leitwalze 14 des Übergabebandes 7 mit der Saug-Presswalze 16 zu ermöglichen, wird diese Leitwalze 14 drehzahlgesteuert angetrieben.

[0075] Diese Pressanordnung vermindert nicht nur die Zweiseitigkeit der Faserstoffbahn 1 sondern sie ermöglicht auch das Erreichen höherer Trockengehalte bei sehr

hohen Maschinengeschwindigkeiten.

[0076] Hiervon unterscheidet sich die Anordnung gemäß Figur 2 dadurch, dass die Faserstoffbahn 1 nach der Übernahme vom Formersieb 2 nur einen verlängerten Pressspalt durchläuft.

[0077] Dieser erste Pressspalt der Pressanordnung wird von einer oberen Schuh-Presswalze 11 und einer zylindrischen Gegenwalze 10 gebildet. Beide Presswalzen 10, 11 besitzen je ein wasseraufnehmendes Entwässerungsband 3, 4.

[0078] Während das obere Entwässerungsband 3 wie in Figur 1 die Faserstoffbahn 1 vom Formersieb 2 übernimmt, übergibt das untere Entwässerungsband 4 die Faserstoffbahn 1 nach dem verlängerten Pressspalt und der Wegführung des oberen Entwässerungsbandes 3 an das Übergabeband 7. Von diesem gelangt die Faserstoffbahn 1 an das Pressband 8 des Glätt-Pressspaltes.

[0079] Diese Anordnung ist mit erheblich verminderter Aufwand verbunden und kann bereits viele Ansprüche an die Faserstoffbahn 1 erfüllen.

[0080] Bei der in Figur 3 gezeigten Ausführung wird der erste Pressspalt der Pressanordnung von einer oberen Saug-Presswalze 26 und einer unteren Schuh-Presswalze 27 gebildet. Auch besitzen beide Presswalzen ihr eigenes wasseraufnehmendes Entwässerungsband 28, 29.

[0081] Jedoch übernimmt hier das obere Entwässerungsband 28 die Faserstoffbahn 1 nicht nur vom Formersieb 2, es führt die Faserstoffbahn 1 nach dem verlängerten Pressspalt auch durch einen zweiten Pressspalt.

[0082] Dieser zweite Pressspalt wird von einer zylindrischen Presswalze 12, welche von einem glatten Transferband 6 umschlungen ist, und der Saug-Presswalze 26 gebildet.

[0083] Der Unterdruck der Saugpresswalze 26 unterstützt hier nicht nur die Wasserabfuhr im ersten Pressspalt sondern auch die Haftung der Faserstoffbahn 1 am oberen Entwässerungsband 28 bis zum zweiten Pressspalt.

[0084] Nach dem zweiten Pressspalt läuft die Faserstoffbahn 1 wegen der stärkeren Haftung gemeinsam mit dem Transferband 6 bis zu einem dritten Pressspalt.

[0085] Dieser dritte Pressspalt wird von einer von einem wasseraufnehmenden Entwässerungsband 5 umschlungenen Schuh-Presswalze 13 und der Presswalze 12 gebildet. Dies bedeutet, dass diese Presswalze 12 an der Bildung von zwei Pressspalten beteiligt ist, was die Anordnung sehr kompakt macht.

[0086] Das Transferband 6 führt die Faserstoffbahn 1 anschließend bis zur Übergabe an das Übergabeband 7. Von dort gelangt sie an das Pressband 8 und durch den Glätt-Pressspalt.

[0087] Durch den Kontakt mit dem Transferband 6 und der Glättwalze 15 ergibt sich auf beiden Seiten der Faserstoffbahn 2 eine erhöhte Glätte. Des Weiteren führt die Vielzahl von Pressspalten zu einer sehr hohen Entwässerungsleistung der Pressanordnung.

[0088] Eine vorteilhafte Kombination des Glätt-Pressspaltes ist nicht auf die hier dargestellten Anordnungen begrenzt.

Patentansprüche

1. Pressanordnung zur Entwässerung einer Papier-, Karton- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit wenigstens einem Glätt-Pressspalt, durch den die Faserstoffbahn (1) gemeinsam mit einem wasseraufnehmenden, luftdurchlässigen Pressband (8) läuft und dessen auf der dem Pressband (8) gegenüberliegenden Seite der Faserstoffbahn (1) angeordnete Pressfläche glatt ausgebildet ist, wobei die der glatten Pressfläche gegenüberliegende Pressfläche von einer Saug-Presswalze (16) gebildet wird, die Saug-Presswalze (16) angetrieben ist und mehrere Saugzonen (21, 22, 23, 24) besitzt und die glatte Pressfläche von einer glatten zylindrischen angetriebenen Glättwalze (15) gebildet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saug-Presswalze (16) drehzahlgesteuert angetrieben wird, die Glättwalze (15) im Normalbetrieb momentgesteuert angetrieben wird und der Glättspalt während des Überführens der Faserstoffbahn (1) geöffnet wird.
2. Pressanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glättwalze (15) eine Beschichtung, vorzugsweise aus Keramik aufweist.
3. Pressanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Glättwalze (15) kleiner als der oder gleich dem Durchmesser der Saug-Presswalze (16) ist.
4. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pressband (8) Fasern mit höchstens 11 dtex oder eine Beschichtung mit Polymeren auf der Kontaktseite zur Faserstoffbahn aufweist.
5. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Saugbereich der Saug-Presswalze (16) zumindest über den Umschlingungsbereich des Pressbandes (8) erstreckt.
6. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saug-Presswalze (16) mehrere in Bahnlaufrichtung (19) hintereinander liegende Saugzonen (21, 22, 23, 24) besitzt.
7. Pressanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saug-Presswalze (16) im

Bereich des Glätt-Pressspaltes eine Hochvakuumzone (21) besitzt, die sich vorzugsweise auch in Bahnlaufrichtung (19) darüber hinaus erstreckt.

8. Pressanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Hochvakuumzone (21) bis zu 60 mm über den Glätt-Pressspalt hinaus erstreckt. 5
9. Pressanordnung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck in der Hochvakuumzone (21) zwischen 10 und 60 kPa liegt. 10
10. Pressanordnung einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck im Saugbereich der Saug-Presswalze (16) außerhalb der Hochvakuumzone (21) unter 30 kPa liegt. 15
11. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pressband (8) die Faserstoffbahn (1) während der Umschlingung der Saug-Presswalze (16) vorzugsweise von einem Übergabeband (7) einer vorgelagerten Einheit übernimmt. 20
12. Pressanordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übergabeband (7) als luftdurchlässiges und wasseraufnehmendes Entwässerungsband ausgebildet ist, welches vorzugsweise eine Presswalze eines vorgelagerten Pressspaltes umschlingt. 25
13. Pressanordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übergabeband (7) die Faserstoffbahn (1) von einem glatten Transferband (6) übernimmt, welches vorzugsweise eine Presswalze (12) eines vorgelagerten Pressspaltes umschlingt. 30
14. Pressanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übergabeband (7) luftdurchlässig ist und während der Übernahme der Faserstoffbahn (1) vom Transferband (6) eine vorzugsweise besaugte Leitwalze (14) umschlingt. 40
15. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgelagerte Einheit von einem oder mehreren Pressspalten zur Entwässerung der Faserstoffbahn (1) gebildet wird. 45
16. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transferband (6) eine Härte von maximal 80, vorzugsweise maximal 50 P&J aufweist. 50
17. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transferband (6) eine Rauigkeit Rz zwischen 55

5 und 50 Mikrometer besitzt.

18. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Überführens der Faserstoffbahn (1) die Glättwalze (15) drehzahlgesteuert angetrieben wird.
19. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitwalze (14) des Übergabebandes (7) vorzugsweise drehzahlgesteuert angetrieben wird.
20. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich im öffnenden Zwickel nach dem Glätt-Pressspalt eine Blaseinrichtung (20) befindet, welche insbesondere beim Überführen Blasluft zwischen die Glättwalze (15) und die Faserstoffbahn (1) richtet.
21. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saug-Presswalze (16) im Bereich der Übernahme der Faserstoffbahn (1) vom Übergabeband (7) eine Überförzone (23) aufweist, deren Unterdruck vorzugsweise unter 30 kPa liegt. 25
22. Pressanordnung nach Anspruch 7 und Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen der Überförzone (23) und der Hochvakuumzone (21) eine Haltezone (22) befindet, deren Unterdruck vorzugsweise kleiner als 20 kPa ist. 30
23. Pressanordnung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an die Hochvakuumzone (21) in Bahnlaufrichtung (19) eine Nachzone (24) anschließt. 35
24. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich im sich öffnenden Zwickel zwischen der Saug-Presswalze (16) und dem Pressband (8) eine Wasserauffangvorrichtung (25), vorzugsweise in Form einer Wasserrinne befindet. 40
25. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Glätt-Pressspalt zumindest ein verlängerter Pressspalt vorgelagert ist. 50
26. Pressanordnung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn mit beidseitig je einem wasseraufnehmenden Entwässerungsband (3,4,28,29) durch den verlängerten Pressspalt geführt wird. 55
27. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Glätt-Pressspalt nur ein weiterer Pressspalt vorgelagert ist.

28. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Glätt-Pressspalt mehrere Pressspalte vorgelagert sind.
29. Pressanordnung nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Glätt-Pressspalt zwei weitere Pressspalte vorgelagert sind.
30. Pressanordnung nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Glätt-Pressspalt drei weitere Pressspalte vorgelagert sind.
31. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 27 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der vorgelagerten Pressspalte eine glatte Pressfläche auf der, der glatten Pressfläche des Glätt-Pressspaltes gegenüberliegenden Seite der Faserstoffbahn (1) hat.
32. Pressanordnung nach Anspruch 13 und Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die glatte Pressfläche des vorgelagerten Pressspaltes vom Transferband (6) gebildet wird.
33. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glätt-Pressspalt der letzte Pressspalt der Pressanordnung ist.

Claims

1. Press arrangement for dewatering a paper, board or other fibrous web (1) in a machine for producing and/or finishing the same, having at least one smoothing press nip, through which the fibrous web (1) runs together with a water-absorbing, air-permeable press belt (8) and the pressing surface of which, arranged on the side of the fibrous web (1) that is opposite the press belt (8), is of smooth construction, the pressing surface opposite the smooth pressing surface being formed by a suction press roll (16), the suction press roll (16) being driven and having a plurality of suction zones (21, 22, 23, 24), and the smooth pressing surface being formed by a smooth cylindrical driven smoothing roll (15), **characterized in that** the suction press roll (16) is driven under speed control, the smoothing roll (15) is driven under torque control in normal operation, and the smoothing nip is opened during the transfer of the fibrous web (1).
2. Press arrangement according to Claim 1, **characterized in that**

terized in that

the smoothing roll (15) has a coating, preferably of ceramic.

3. Press arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the diameter of the smoothing roll (15) is less than or equal to the diameter of the suction press roll (16).
4. Press arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the press belt (8) has fibres with at most 11 dtex or a coating with polymers on the contact side of the fibrous web.
5. Press arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the suction region of the suction press roll (16) extends at least over the wrap region of the press belt (8).
6. Press arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the suction press roll (16) has a plurality of suction zones (21, 22, 23, 24) located one after another in the web running direction (19).
7. Press arrangement according to Claim 6, **characterized in that** in the region of the smoothing press nip, the suction press roll (16) has a high-vacuum zone (21), which preferably also extends beyond the former in the web running direction (19).
8. Press arrangement according to Claim 7, **characterized in that** the high-vacuum zone (21) extends up to 60 mm beyond the smoothing press nip.
9. Press arrangement according to Claim 7 or 8, **characterized in that** the negative pressure in the high-vacuum zone (21) lies between 10 and 60 kPa.
10. Press arrangement according to one of Claims 7 to 9, **characterized in that** the negative pressure in the suction region of the suction press roll (16) outside the high-vacuum zone (21) lies below 30 kPa.
11. Press arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the press belt (8) picks up the fibrous web (1) during the wrap around the suction press roll (16), preferably

bly from a transfer belt (7) of an upstream unit.

12. Press arrangement according to Claim 11, **characterized in that**
the transfer belt (7) is constructed as an air-permeable and water-absorbent dewatering belt, which preferably wraps around a press roll of an upstream press nip. 5
13. Press arrangement according to Claim 11, **characterized in that**
the transfer belt (7) picks up the fibrous web (1) from a smooth transfer belt (6), which preferably wraps around a press roll (12) of an upstream press nip. 10
14. Press arrangement according to Claim 13, **characterized in that**
the transfer belt (7) is air-permeable and, during the transfer of the fibrous web (1) from the transfer belt (6), wraps around a preferably evacuated guide roll (14). 15
15. Press arrangement according to one of Claims 11 to 14,
characterized in that 20
the upstream unit is formed by one or more press nips for dewatering the fibrous web (1). 25
16. Press arrangement according to one of Claims 13 to 15,
characterized in that 30
the transfer belt (6) has a hardness of at most 80, preferably at most 50, P&J.
17. Press arrangement according to one of Claims 13 to 16,
characterized in that 35
the transfer belt (6) has a roughness Rz between 5 and 50 micrometres. 40
18. Press arrangement according to one of the preceding claims,
characterized in that
during the transfer of the fibrous web (1), the smoothing roll (15) is driven under speed control. 45
19. Press arrangement according to one of Claims 14 to 18,
characterized in that
the guide roll (14) of the transfer belt (7) is preferably driven under speed control. 50
20. Press arrangement according to one of the preceding claims,
characterized in that 55
in the opening pocket after the smoothing press nip there is a blowing device (20) which, in particular during the transfer, directs blown air between the

smoothing roll (15) and the fibrous web (1).

21. Press arrangement according to one of Claims 11 to 20,
characterized in that
in the region of the transfer of the fibrous web (1) from the transfer belt (7), the suction press roll (16) has a transfer zone (23), the negative pressure of which preferably lies below 30 kPa.
22. Press arrangement according to Claim 7 and Claim 21,
characterized in that
between the transfer zone (23) and the high-vacuum zone (21) there is a holding zone (22), the negative pressure of which is preferably less than 20 kPa.
23. Press arrangement according to Claim 22, **characterized in that**
the high-vacuum zone (21) is followed by an after-zone (24) in the web running direction (19).
24. Press arrangement according to one of the preceding claims,
characterized in that
in the opening pocket between the suction press roll (16) and the press belt (8) there is a water collecting apparatus (25), preferably in the form of a water trough.
25. Press arrangement according to one of the preceding claims,
characterized in that
at least one extended press nip is located upstream of the smoothing press nip.
26. Press arrangement according to Claim 25, **characterized in that**
the fibrous web is led through the extended press nip with a respective water-absorbing dewatering belt (3, 4, 28, 29) on both sides.
27. Press arrangement according to one of the preceding claims,
characterized in that
only one further press nip is located upstream of the smoothing press nip.
28. Press arrangement according to one of Claims 1 to 26,
characterized in that
a plurality of press nips are located upstream of the smoothing press nip.
29. Press arrangement according to Claim 28, **characterized in that**
two further press nips are located upstream of the smoothing press nip.

30. Press arrangement according to Claim 28, **characterized in that**
three further press nips are located upstream of the smoothing press nip.
31. Press arrangement according to one of Claims 27 to 30, **characterized in that**
at least one of the upstream press nips has a smooth pressing surface on the side of the fibrous web (1) opposite the smooth pressing surface of the smoothing press nip.
32. Press arrangement according to Claim 13 and Claim 31, **characterized in that**
the smooth pressing surface of the upstream press nip is formed by the transfer belt (6).
33. Press arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that**
the smoothing press nip is the last press nip of the press arrangement.

Revendications

1. Agencement de presse pour égoutter une nappe de papier, carton ou une autre nappe fibreuse (1) dans une machine de fabrication et/ou d'amélioration de celle-ci, comprenant au moins une fente de pressage-lissage à travers laquelle la nappe fibreuse (1) passe conjointement avec une bande de pressage (8) perméable à l'air et absorbant l'eau et dont la surface de pressage disposée du côté de la nappe fibreuse (1) opposé à la bande de pressage (8) est réalisée sous forme lisse, la surface de pressage opposée à la surface de pressage lisse étant formée par un cylindre de pressage aspirant (16), le cylindre de pressage aspirant (16) étant entraîné et possédant plusieurs zones d'aspiration (21, 22, 23, 24) et la surface de pressage lisse étant formée par un cylindre de lissage lisse cylindrique entraîné (15), **caractérisé en ce que**
le cylindre de pressage aspirant (16) est entraîné avec une vitesse de rotation commandée, le cylindre de lissage (15) est entraîné pendant le fonctionnement normal avec un couple commandé et la fente de lissage est ouverte pendant le transport de la nappe fibreuse (1).
2. Agencement de presse selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cylindre de lissage (15) présente un revêtement, de préférence en céramique.
3. Agencement de presse selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le diamètre du cylindre de lissage (15) est inférieur ou égal au diamètre du cylindre de pressage aspirant (16).
4. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bande de pressage (8) présente des fibres de 11 dtex au maximum ou un revêtement de polymères sur le côté en contact avec la nappe fibreuse.
5. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la région d'aspiration du cylindre de pressage aspirant (16) s'étend au moins sur la région d'enveloppement de la bande de pressage (8).
6. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cylindre de pressage aspirant (16) possède plusieurs zones d'aspiration (21, 22, 23, 24) disposées les unes derrière les autres dans la direction d'avance de la nappe (19).
7. Agencement de presse selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le cylindre de pressage aspirant (16) possède une zone de vide poussé (21) dans la région de la fente de pressage-lissage, laquelle s'étend de préférence également au-delà de celle-ci dans la direction d'avance de la nappe (19).
8. Agencement de presse selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la zone de vide poussé (21) s'étend jusqu'à 60 mm au-delà de la fente de pressage-lissage.
9. Agencement de presse selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la dépression dans la zone de vide poussé (21) est comprise entre 10 et 60 kPa.
10. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** la dépression dans la région d'aspiration du cylindre de pressage aspirant (16) à l'extérieur de la zone de vide poussé (21) est inférieure à 30 kPa.
11. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bande de pressage (8) reprend la nappe fibreuse (1) pendant l'enveloppement du cylindre de pressage aspirant (16) de préférence par une bande de transport (7) d'une unité montée en amont.
12. Agencement de presse selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la bande de transport (7) est réalisée sous forme de bande d'égouttage perméable à l'air et absorbant l'eau, qui entoure de préférence un cylindre de pressage d'une fente de pressage montée en amont.

13. Agencement de presse selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la bande de transport (7) reprend la nappe fibreuse (1) d'une bande de transfert lisse (6) qui entoure de préférence un cylindre de pressage (12) d'une fente de pressage montée en amont. 5
14. Agencement de presse selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la bande de transport (7) est perméable à l'air et, pendant le transport de la nappe fibreuse (1) par la bande de transfert (6), entoure un cylindre directeur, de préférence aspiré (14). 10
15. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que** l'unité montée en amont est formée par une ou plusieurs fentes de pressage pour l'égouttage de la nappe fibreuse (1). 15
16. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce que** la bande de transfert (6) présente une dureté maximale de 80, de préférence de 50 P&J. 20
17. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications 13 à 16, **caractérisé en ce que** la bande de transfert (6) présente une rugosité Rz comprise entre 5 et 50 microns. 25
18. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pendant le transport de la nappe fibreuse (1), le cylindre de lissage (15) est entraîné avec une vitesse de rotation commandée. 30
19. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications 14 à 18, **caractérisé en ce que** le cylindre directeur (14) de la bande de transport (7) est de préférence entraîné avec une vitesse de rotation commandée. 35
20. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le coin s'ouvrant après la fente de pressage-lissage se trouve un dispositif de soufflage (20) qui dirige, notamment lors du transport, de l'air de soufflage entre le cylindre de lissage (15) et la nappe fibreuse (1). 40
21. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications 11 à 20, **caractérisé en ce que** le cylindre de pressage aspirant (16) présente dans la région du transport de la nappe fibreuse (1) par la bande de transport (7) une zone de transport (23) dont la dépression est de préférence inférieure à 30 kPa. 50
22. Agencement de presse selon la revendication 7 et la revendication 21, **caractérisé en ce qu'**entre la zone de transport (23) et la zone de vide poussé (21) se trouve une zone de retenue (22) dont la dépression est de préférence inférieure à 20 kPa.
23. Agencement de presse selon la revendication 22, **caractérisé en ce qu'**une zone postérieure (24) se raccorde à la zone de vide poussé (21) dans la direction d'avance de la nappe (19).
24. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le coin s'ouvrant entre le rouleau de pressage aspirant (16) et la bande de pressage (8) se trouve un dispositif de collecte d'eau (25), de préférence sous la forme d'une rigole d'eau.
25. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fente de pressage-lissage est montée en amont d'au moins une fente de pressage prolongée.
26. Agencement de presse selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** la nappe fibreuse est guidée à travers la fente de pressage prolongée avec une bande d'égouttage respective de chaque côté (3, 4, 28, 29) absorbant l'eau.
27. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**en amont de la fente de pressage-lissage n'est disposée qu'une autre fente de pressage.
28. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, **caractérisé en ce qu'**en amont de la fente de pressage-lissage sont disposées plusieurs fentes de pressage.
29. Agencement de presse selon la revendication 28, **caractérisé en ce qu'**en amont de la fente de pressage-lissage sont disposées deux autres fentes de pressage.
30. Agencement de presse selon la revendication 28, **caractérisé en ce qu'**en amont de la fente de pressage-lissage sont disposées trois autres fentes de pressage.
31. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications 27 à 30, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des fentes de pressage montées en amont présente une surface de pressage lisse sur le côté de la nappe fibreuse (1) opposé à la surface de pressage lisse de la fente de pressage-lissage.
32. Agencement de presse selon la revendication 13 et la revendication 31, **caractérisé en ce que** la surface de pressage lisse de la fente de pressage mon-

tée en amont est formée par la bande de transfert (6).

33. Agencement de presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fente de pressage-lissage est la dernière fente de pressage de l'agencement de presse. 5

10

15

20

25

30

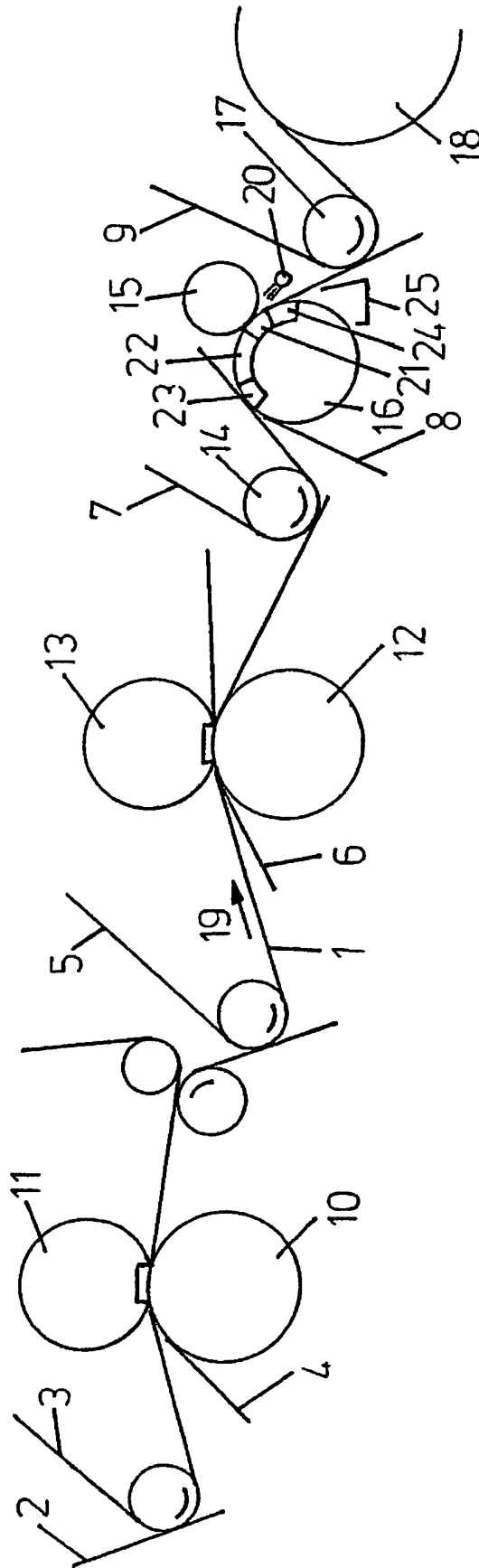
35

40

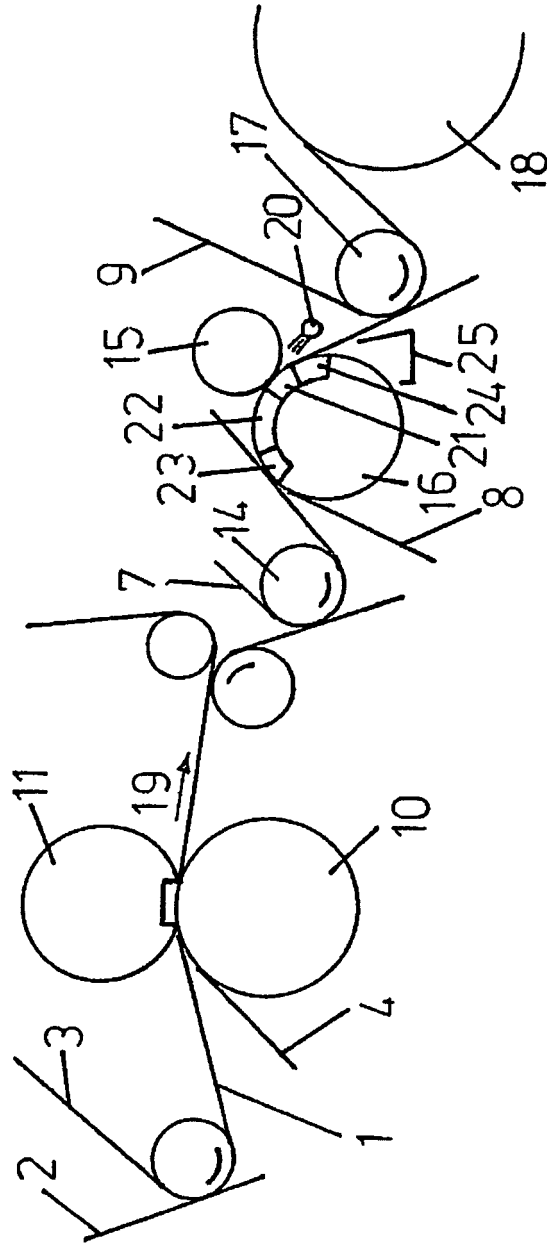
45

50

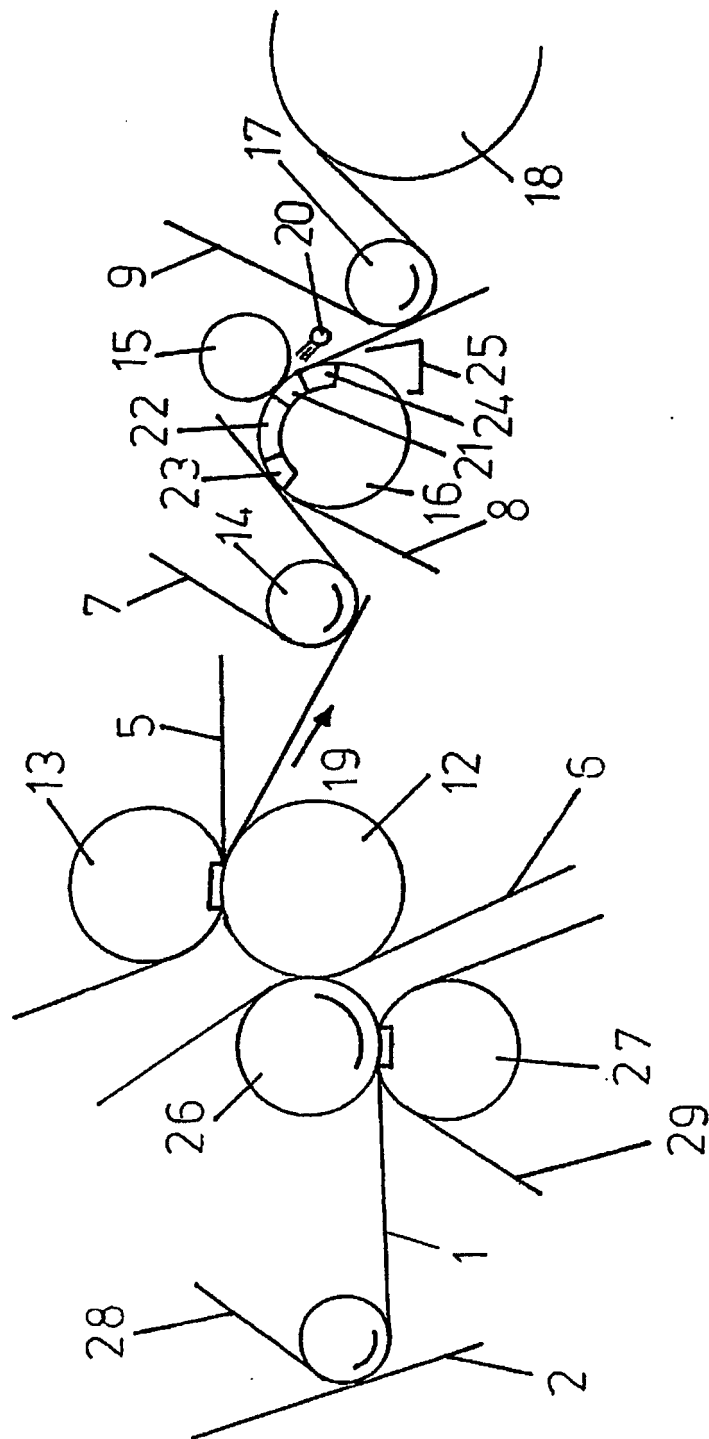
55



Figur 1



Figur 2



Figur 3

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

- GB 458758 A [0002]