



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2008 Patentblatt 2008/44

(51) Int Cl.:
D21F 5/00 (2006.01) **D21F 5/04** (2006.01)
D21G 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08155002.2**

(22) Anmeldetag: **23.04.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Chau-Huu, Tri**
89522 Heidenheim (DE)
• **Mayer, Roland**
89522 Heidenheim (DE)

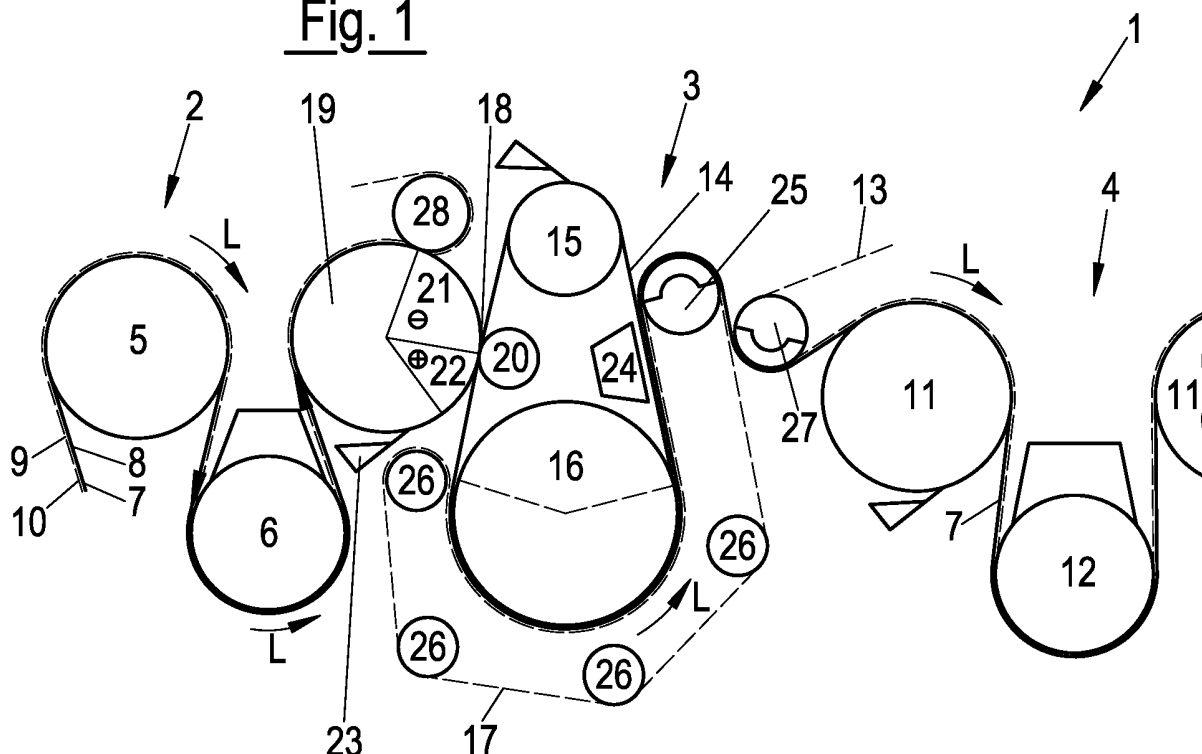
(30) Priorität: **28.04.2007 DE 102007020179**

(54) **Trockenpartie einer Papiermaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, mit einer Trockenpartie (1) die eine oder mehrere Trockengruppen (2,4) umfasst mit jeweils mehreren beheizten Trockenzylindern (5), welche von der Faserstoffbahn umschlungen sind, wobei die Faserstoffbahn eine erste und eine zweite Seite hat und so durch zumindest eine der Trockengruppen (2) geführt ist, dass nur die erste Seite der Faserstoffbahn mit den Trockenzylindern (5) dieser Trockengruppe (2) in Berüh-

rung ist. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass in Bahnlaufrichtung unmittelbar nach dieser Trockengruppe eine kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtung (3) angeordnet ist, die ein beheiztes Metallband (14) umfasst auf dem die Faserstoffbahn abschnittsweise geführt wird, die ferner Mittel (17) umfasst mittels denen die Faserstoffbahn auf dem Metallband gepresst wird und in der die Bahnführung der Faserstoffbahn so ist, dass die Faserstoffbahn nur mit ihrer zweiten Seite mit dem Metallband (14) in Berührung ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 30.

[0002] Bei der Herstellung von Papier läuft die Papierbahn in der Pressenpartie in ein- oder beidseitigem Kontakt mit einem Pressfilz durch einen oder mehrere Pressnips. Aufgrund der rauen Oberfläche eines Pressfilzes bekommt die Seite der Papierbahn, die mit dem Pressfilz in Kontakt durch den Pressnip geführt wird eine relativ raue Oberfläche.

[0003] Ein ähnliches Phänomen tritt bei einreihigen Trockengruppen in der Trockenpartie an der Seite der Papierbahn auf, die mit dem Trockensieb im Kontakt durch diese geführt wird, so dass die Papierbahn an deren Ende eine ausgeprägte Zweiseitigkeit hat. Hinzu kommt bei der Trocknung der Papierbahn mit einseitiger Bahnführung, dass die Papierbahn zu einer Rollneigung -englisch "curl" genannt- neigt.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine bezüglich der oben genannten Nachteile verbesserte Maschine und ein verbessertes Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn bereitzustellen.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn mit einer Trockenpartie gelöst, die eine oder mehrere Trockengruppen mit jeweils mehreren beheizten Trockenzylindern umfasst, welche von der Faserstoffbahn umschlungen sind, wobei die Faserstoffbahn eine erste und eine zweite Seite hat und so durch zumindest eine der Trockengruppen geführt ist, dass nur die erste Seite der Faserstoffbahn, d.h. nicht die zweite Seite der Faserstoffbahn, mit den Trockenzylindern dieser Trockengruppe in Berührung ist. hierbei handelt es sich um eine sog. einreihige Trockengruppe. Die erfindungsgemäße Maschine ist dadurch gekennzeichnet, dass in Bahnaufrichtung unmittelbar nach dieser Trockengruppe eine kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtung angeordnet ist, die ein beheiztes Metallband umfasst auf dem die Faserstoffbahn abschnittsweise geführt wird. Die kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtung umfasst ferner Mittel, mittels denen die Faserstoffbahn auf das Metallband gedrückt wird. Des Weiteren ist die Bahnführung der Faserstoffbahn in der kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung so, dass die Faserstoffbahn nur mit ihrer zweiten Seite, d.h. nicht mit ihrer ersten Seite, mit dem Metallband in Berührung ist.

[0006] Durch die Erfindung wird eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn bereitgestellt, welche die Vorteile einer einreihigen Trockengruppe -wie erhöhte Prozessstabilität (engl. Runnability)- hat, ohne dass deren Nachteile -wie Zweiseitigkeit der Papierbahn, oder Curl-Neigung- in Kauf genommen werden müssen, da

die andere, d.h. nicht auf den Trockenzylindern getrocknete Seite der Papierbahn, auf dem beheizten Metallband getrocknet und geglättet wird.

[0007] Ein Vorteil der Erfindung liegt auch in der Führung der Faserstoffbahn auf dem Metallband. Hierdurch kann es im Fall eines Abrisses der Faserstoffbahn nicht zu einer Stauung der Faserstoffbahn kommen, deren Beseitigung oftmals lange Stillstandszeiten mit sich bringt. Durch die Führung der Faserstoffbahn auf dem beheizten Metallband wird somit die Prozessstabilität weiter erhöht.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Vorzugsweise umfassen die Mittel zur Anpressung der Faserstoffbahn auf dem Metallband ein auf die erste Seite der Faserstoffbahn einwirkendes Stützband, insbesondere ein permeables Stützband wie bspw. ein Trockensieb, mittels dem die Faserstoffbahn gegen das Metallband gedrückt wird. Die Kraft zum Andrücken der Faserstoffbahn gegen das Metallband wird hierbei im Wesentlichen durch die Zugspannung erzeugt, unter der das Stützband steht. Ferner ist es durch die Anpressung der Faserstoffbahn auf das beheizte Metallband mittels des Stützbandes möglich, die Faserstoffbahn "sanft" zu pressen, d.h. im Gegensatz zu einem großen Druckanstieg, wie dies bspw. in einem konventionellen Walzennip der Fall ist.

[0010] Das Stützband hat im Vergleich zum Metallband eine raue Oberfläche. Das Metallband ist ferner vorzugsweise impermeabel.

[0011] Von Vorteil ist es, wenn in Bahnaufrichtung unmittelbar nach der kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung eine Trockengruppe geordnet ist, durch welche die Faserstoffbahn wieder so geführt ist, dass die Faserstoffbahn nur mit ihrer ersten Seite mit den Trockenzylindern dieser Trockengruppe in Berührung ist.

[0012] Diese Idee kann dahingehend erweitert werden, dass in jeder Trockengruppe der Trockenpartie die Faserstoffbahn so durch die jeweilige Trockengruppe geführt ist, dass die Faserstoffbahn nur mit ihrer ersten Seite in Berührung mit den Trockenzylindern der jeweiligen Trockengruppe ist.

[0013] Hierdurch wird eine Maschine geschaffen, bei der die erste Seite der Faserstoffbahn in den verschiedenen einreihigen Trockengruppen der Trockenpartie durch deren direkten Kontakt mit den Trockenzylindern getrocknet und geglättet wird und die zweite Seite der Faserstoffbahn durch deren direkten Kontakt mit dem beheizten Metallband und durch deren Anpressen an das beheizte Metallband getrocknet und geglättet wird, wodurch die nur durch die Trocknung der ersten Seite erzeugte Zweiseitigkeit der Faserstoffbahn ausgeglichen wird.

[0014] Ferner kann es von Vorteil sein, wenn die erfindungsgemäße Maschine mehrere kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtungen hat und in jeder Glätt- und Trocknungsvorrichtung der Trockenpartie die Faserstoff-

bahn so durch die Glätt- und Trocknungsvorrichtung geführt ist, dass nur die zweite Seite der Faserstoffbahn in Berührung mit dem jeweiligen Metallband ist.

[0015] Eine solche Konfiguration kann bspw. nach jeder einreihigen Trockengruppe der Trockenpartie eine erfindungsgemäße kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtung vorsehen.

[0016] Nach einer konkreten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Mittel zum Andrücken der Faserstoffbahn gegen das beheizte Metallband ferner zumindest eine Walze umfassen, welche von dem Stützband, dem Metallband und der dazwischen geführten Faserstoffbahn gemeinsam so umschlungen wird, dass aufgrund der Zugspannung des Stützbandes eine Preskraft auf die zwischen dem Metallband und dem Stützband geführte Faserstoffbahn ausübt wird.

[0017] Vorzugsweise ist hierbei die von dem Metallband umschlungene zumindest eine Walze beheizt, wobei das Metallband im Umschlingungsbereich mit der beheizten Walze in Berührung, d.h. in direktem Kontakt ist, so dass das Metallband zumindest zum wesentlichen Teil durch den direkten Kontakt mit der beheizten Walze und dem damit verbundenen Wärmeübertrag beheizt wird. Das Metallband gibt dann seine Wärme an die Faserstoffbahn ab, wodurch diese von deren zweiten Seite her getrocknet wird.

[0018] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass das Metallband mittels einer Heizvorrichtung bspw. durch Wärmestrahlung oder induktiv beheizt wird. Insbesondere wird das Metallband hierbei in einem Abschnitt beheizt, in welchem das Metallband keine beheizte Walze umschlingt. Zur Einstellung eines gewünschten Feuchtequerschnitts der Materialbahn kann die Heizvorrichtung mehrere in Quermaschinenrichtung nebeneinander angeordnete und voneinander unabhängig ansteuerbare Heizzonen aufweisen.

[0019] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass in zumindest einer kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung das Metallband mehrere aufeinander folgende beheizte Walzen abschnittsweise umschlingt. Hierdurch kann die Glätt- und Trocknungswirkung deutlich gesteigert werden. Denkbar ist es bspw. eine solche mehrere beheizte Walzen umfassende Glätt- und Trocknungsvorrichtung nach mehreren unmittelbar aufeinander folgenden Trockengruppen anzuordnen, bei denen jeweils nur die erste Seite der Faserstoffbahn mit den Trockenzylindern in Berührung war.

[0020] Eine konkrete Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die zumindest eine beheizte Walze einen Durchmesser von 2 Meter oder mehr, vorzugsweise 3 Meter oder mehr hat.

[0021] In der Regel ist die Faserstoffbahn mittels eines permeablen Siebs so über die beheizten Trockenzylinder der der Glätt- und Trocknungsvorrichtung unmittelbar vorangehenden Trockengruppe geführt, dass nur die zweite Seite der Faserstoffbahn in Berührung mit dem permeablen Sieb ist. Diese Konfiguration entspricht in der Regel der Bahnführung in einer einreihigen Trocken-

gruppe und hat den großen Vorteil, dass die Faserstoffbahn ständig auf dem gleichen permeablen Sieb, i.d.R. Trockensieb, gestützt wird.

[0022] Von Vorteil ist es, wenn in Bahnaufrichtung vor der Glätt- und Trocknungsvorrichtung eine das Metallband an einer Kontaktstelle berührende Bahnleitwalze angeordnet ist, mittels der die Faserstoffbahn von der unmittelbar vorangehenden Trockengruppe an das Metallband übergeben wird.

[0023] Eine konkrete Ausgestaltung sieht in diesem Zusammenhang bspw. vor, dass die Bahnleitwalze anstelle des letzten Trockenzylinders der unmittelbar vorangehenden Trockengruppe angeordnet ist.

[0024] Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass auf der der Bahnleitwalze abgewandten Seite des Metallbands eine Anpresswalze angeordnet ist, welche mit der Bahnleitwalze einen Nip bildet durch den die Faserstoffbahn zusammen mit dem Metallband geführt ist. Hierdurch kann die Glättwirkung in der kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung zusätzlich verbessert werden.

[0025] Nach einer konkreten Ausgestaltung der Erfindung ist die Bahnleitwalze von der Faserstoffbahn und dem permeablen Sieb der unmittelbar vorangehenden Trockengruppe abschnittsweise umschlungen, wobei das permeable Sieb vor der Übergabe der Faserstoffbahn auf das beheizte Metallband von der Faserstoffbahn abgenommen und die Faserstoff nachfolgend bis zur Übergabe an das Metallband ohne das Sieb auf der Bahnleitwalze weitergeführt wird. Die Faserstoffbahn ist hierbei mit ihrer ersten Seite mit der Bahnleitwalze und mit ihrer zweiten Seite mit dem permeablen Sieb der unmittelbar vorangehenden Trockengruppe in Berührung.

[0026] Um die Abnahme des permeablen Siebs von der Faserstoffbahn und / oder das Weiterführen der Faserstoffbahn auf der Bahnleitwalze zu unterstützen ist vorgesehen, dass die Bahnleitwalze eine Saugzone hat. Durch die Saugzone wird demzufolge die Faserstoffbahn an der Bahnleitwalze gehalten, nachdem das permeable Sieb, in der Regel Trockensieb, von der Faserstoffbahn abgenommen ist.

[0027] Versuche der Anmelderin haben ergeben, dass es für ein gutes Führen der Faserstoffbahn auf der Bahnleitwalze von Vorteil ist, wenn die Saugzone einen Unterdruck von zumindest 2000Pa erzeugt.

[0028] Von Vorteil ist es des Weiteren, wenn die Saugzone der Bahnleitwalze im Wesentlichen zwischen der Abnahme- und der Übergabestelle angeordnet ist. Eine konkrete Ausgestaltung dieses Merkmals sieht in diesem Zusammenhang vor, dass sich die Saugzone im Wesentlichen von der Abnahmestelle bis zur Übergabestelle erstreckt.

[0029] Ferner ist es von Vorteil, wenn die Bahnleitwalze eine Blaszone hat, welche die Übergabe der Faserstoffbahn von der Bahnleitwalze auf das beheizte Metallband unterstützt. Hierbei ist in Bahnaufrichtung betrachtet, die Blaszone nach der Saugzone angeordnet.

[0030] Um die Übergabe der Faserstoffbahn von der Bahnleitwalze auf das beheizte Metallband zu unterstüt-

zen ist es von Vorteil, wenn ein an die Bahnleitwalze angestellter Überführschaber und / oder zumindest eine auf die Bahnleitwalze einwirkende Luftdüse vorgesehen ist.

[0031] Um Markierungen der Faserstoffbahn zu reduzieren bzw. zu unterbinden ist es von Vorteil, wenn der Mantel der Bahnleitwalze mit einem Siebstrumpf überzogen ist oder aus Sintermaterial gebildet ist.

[0032] Eine weitere konkrete Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass in Bahnlaufrichtung nach der gemeinsamen Umschlingung der zumindest einen beheizten Walze durch das Stützband, die Faserstoffbahn und das Metallband, das Metallband zuerst von der Faserstoffbahn abgenommen und die Faserstoffbahn nachfolgend auf dem permeablen Stützband weitergeführt wird. Diese Konfiguration wird mit großem Vorteil bei einer kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung verwendet, die einer in Bahnlaufrichtung betrachtet hinteren Trockengruppe zugeordnet ist, da bei einer hinteren Trockengruppe die Faserstoffbahn schon relativ trocken ist und daher auch dem rauerem Stützband folgt.

[0033] Um nach dem kombinierten Glätten und Trocknen der Faserstoffbahn in der Glätt- und Trocknungsvorrichtung die Abnahme der Faserstoffbahn vom Metallband und / oder das Weiterführen der Faserstoffbahn auf dem permeablen Stützband zu unterstützen, ist es ferner von Vorteil, wenn eine Unterdruckvorrichtung vorgesehen ist, die auf der von der Faserstoffbahn abgewandten Seite des Stützbandes angeordnet ist.

[0034] Vorzugsweise ist in diesem Zusammenhang die Unterdruckvorrichtung eine Saugumlenkwalze, die von dem Stützband abschnittsweise umschlungen und hierbei in Berührung mit dem Stützband ist.

[0035] In diesem Zusammenhang kann ferner vorgesehen sein, dass die Faserstoffbahn so von dem permeablen Stützband auf ein permeables Sieb der in Bahnlaufrichtung unmittelbar nachfolgend angeordneten Trockengruppe übergeben wird, dass die Faserstoffbahn nur mit deren ersten Seite in Berührung mit den Trockenzylindern der nachfolgenden Trockengruppe ist und die Faserstoffbahn nur mit deren zweiten Seite in Berührung mit dem permeablen Sieb der nachfolgenden Trockengruppe ist.

[0036] Ist die kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtung einer in Bahnlaufrichtung betrachtet vorderen Trockengruppe zugeordnet, ergibt sich das Problem, dass die Faserstoffbahn noch relativ feucht ist und daher eher an dem glatten Metallband als an dem permeablen und relativ rauen Stützband haften bleibt. Um einen guten Transfer der Faserstoffbahn von der kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung zur nachfolgenden Trockengruppe zu erhalten, ist es in diesem Zusammenhang sinnvoll, wenn in Bahnlaufrichtung nach der gemeinsamen Umschlingung der zumindest einen beheizten Walze durch das Stützband, die Faserstoffbahn und das Metallband betrachtet, das Stützband zuerst von der Faserstoffbahn abgenommen und die Faserstoffbahn auf dem Metallband weitergeführt wird. Ferner ist es von

Vorteil, wenn nachfolgend die Faserstoffbahn in Bahnlaufrichtung zuerst von dem Metallband auf ein um mehrere Umlenkwalzen geführtes permeables Transfersieb übergeben wird und danach die Faserstoffbahn so von dem Transfersieb auf ein permeables Sieb der in Bahnlaufrichtung unmittelbar nachfolgend angeordneten Trockengruppe übergeben wird, dass die Faserstoffbahn nur mit deren ersten Seite in Berührung mit den Trockenzylindern der unmittelbar nachfolgenden Trockengruppe ist und die andere Seite der Faserstoffbahn in Berührung mit dem permeablen Sieb der nachfolgenden Trockengruppe ist.

[0037] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, wird eine Faserstoffbahn derart über die beheizten Trockenzylinder zumindest einer Trockengruppe geführt, dass nur die erste Seite der Faserstoffbahn mit den Trockenzylindern dieser Trockengruppe in Berührung ist. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Faserstoffbahn ferner unmittelbar nach der Trocknung in der Trockengruppe abschnittsweise auf einem beheizten Metallband geführt und hierbei gegen das Metallband gedrückt, wobei die Faserstoffbahn derart geführt ist, dass die Faserstoffbahn nur mit ihrer zweiten Seite mit dem Metallband in Berührung ist.

[0038] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von schematischen nicht maßstäblichen Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausgestaltung der Erfindung,
Figur 2 eine zweite Ausgestaltung der Erfindung,
Figur 3 eine dritte Ausgestaltung der Erfindung.

[0039] Die Figur 1 zeigt die Trockenpartie 1 einer erfindungsgemäßen Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn 7 im Bereich einer kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung 3, die zwischen zwei unmittelbar aufeinander folgenden Trockengruppen 2 und 4 angeordnet ist.

[0040] Nachfolgend soll unter dem Begriff permeabel verstanden werden, dass ein Gegenstand durchlässig für Wasser und Gas ist. Wenn im Folgenden ferner davon die Rede ist, dass die Faserstoffbahn mit einer Walze oder mit einem Zylinder in Berührung ist, ist immer gemeint, dass die Faserstoffbahn mit dem Mantel des Zylinders bzw. der Walze in Berührung ist.

[0041] Die Trockengruppe 2 hat eine Mehrzahl von beheizten Trockenzylindern 5 und Umlenkwalzen 6 (hier- von sind nur die in Bahnlaufrichtung letzten zu erkennen). Die Trockenzylinder 5 und die Umlenkwalzen 6 sind abwechselnd derart von der Faserstoffbahn 7 umschlungen, dass die Faserstoffbahn 7 jeweils nur mit deren ersten Seite 8 mit den Trockenzylindern 5 der Trockengruppe 2 in Berührung ist. In der Trockengruppe 2 wird die Faserstoffbahn 7 ferner mittels eines permeablen als Trockensieb 10 ausgebildeten Siebs so über die beheizten Trockenzylinder 5 geführt, dass die Faserstoffbahn 7 nur mit deren zweiten Seite 9 in Berührung mit dem

Trockensieb 10 ist.

[0042] Auch die Trockengruppe 4 hat eine Mehrzahl von beheizten Trockenzylindern 11 und Umlenkwalzen 12 (hiervon sind nur die in Bahnaufrichtung ersten zu erkennen). Die Trockenzylinder 11 und die Umlenkwalzen 12 sind abwechselnd derart von der Faserstoffbahn 7 umschlungen, dass auch in der Trockengruppe 4 die Faserstoffbahn 7 jeweils nur mit deren ersten Seite 8 mit den Trockenzylindern 11 dieser Trockengruppe 4 in Berührung ist. In der Trockengruppe 4 wird die Faserstoffbahn 7 ferner mittels eines permeablen als Trockensieb 13 ausgebildeten Siebs so über die beheizten Trockenzylinder 11 der in Bahnaufrichtung L der Glätt- und Trocknungsvorrichtung 3 unmittelbar nach geordneten Trockengruppe 4 geführt, dass die Faserstoffbahn 7 nur mit deren zweiten Seite 9 in Berührung mit dem Trockensieb 13 ist.

[0043] Erfindungsgemäß ist in Bahnaufrichtung L unmittelbar nach der Trockengruppe 2 die kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtung 3 angeordnet. Die kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtung 3 umfasst ein impermeables beheiztes Metallband 14, auf dem die Faserstoffbahn 7 abschnittsweise geführt wird und welches in einer Schlaufe eine beheizte Walze 16 sowie eine Umlenkwalze 15 umschlingt. Die beheizte Walze 16 hat im dargestellten Ausführungsbeispiel einen Durchmesser von 3 Meter.

[0044] Die kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtung 3 umfasst ferner ein auf die erste Seite 8 der Faserstoffbahn 7 einwirkendes permeables Stützband 17, welches die beheizte Walze 16 umschlingt und mittels dem die Faserstoffbahn 7 gegen das beheizte Metallband 14 gedrückt wird, wobei die Bahnführung der Faserstoffbahn 7 in der kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung 3 so ist, dass die Faserstoffbahn 7 nur mit ihrer zweiten Seite 9 mit dem Metallband 14 in Berührung ist. Das Stützband ist vorliegend als Trockensieb ausgebildet.

[0045] Vorliegend wird die beheizte Walze 16 derart von dem Stützband 17, dem Metallband 14 und der dazwischen geführten Faserstoffbahn 7 gemeinsam umschlungen, dass das Metallband 14 mit der beheizten Walze 16 in Berührung ist und aufgrund der Zugspannung des Stützbandes 17 eine Presskraft auf die zwischen dem Metallband 14 und dem Stützband 17 geführte Faserstoffbahn 7 ausübt wird. Das Stützband 17 wird ferner in einer Siebschlaufe über eine Anzahl von Umlenkwalzen 26 geführt.

[0046] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Trockenpartie 1 derart ausgelegt, dass in jeder Trockengruppe der Trockenpartie 1 die Faserstoffbahn 7 so durch die jeweilige Trockengruppe geführt ist, dass die Faserstoffbahn 7 nur mit deren ersten Seite 8 in Berührung mit den Trockenzylindern der jeweiligen Trockengruppe ist.

[0047] Das Metallband 14 zusätzlich durch Wärmestrahlung, die von einem Infrarotstrahler 24 erzeugt wird, in dem in Bahnaufrichtung dem Umschlingungsbereich

nach geordneten Abschnitt beheizt. Hierdurch wird der Trockengehalt der Faserstoffbahn gesteigert, so dass diese leichter von dem glatten und impermeablen Metallband 14 abgenommen werden kann.

[0048] In Bahnaufrichtung vor der Glätt- und Trocknungsvorrichtung 3 ist anstelle des letzten Trockenzylinders 5 der der Glätt- und Trocknungsvorrichtung 3 unmittelbar vorangehenden Trockengruppe 2 eine das Metallband 14 an einer Kontaktstelle 18 berührende Bahnleitwalze 19 angeordnet, mittels der die Faserstoffbahn 7 von der Trockengruppe 2 an das Metallband 14 übergeben wird.

[0049] Ferner ist auf der der Bahnleitwalze 19 abgewandten Seite des Metallbands 14 eine Anpresswalze 20 angeordnet, welche mit der Bahnleitwalze 19 einen Nip 18 bildet durch den die Faserstoffbahn 7 zusammen mit dem Metallband 14 geführt ist. Vorliegend bildet also die o.g. Kontaktstelle 18 den Nip 18.

[0050] Wie aus der Darstellung der Figur 1 zu erkennen ist, ist die Bahnleitwalze 19 von der Faserstoffbahn 7 und dem Trockensieb 10 der unmittelbar vorangehenden Trockengruppe 2 abschnittsweise umschlungen, wobei in Bahnaufrichtung L betrachtet, das Trockensieb 10 vor der Übergabe der Faserstoffbahn 7 auf das beheizte Metallband 14 von der Faserstoffbahn 7 mittels einer Umlenkwalze 28 abgenommen wird und die Faserstoffbahn 7 nachfolgend bis zu deren Übergabe an das Metallband 14 ohne das Sieb 10 auf der Bahnleitwalze 19 weitergeführt wird.

[0051] Die Bahnleitwalze 19 hat eine Saugzone 21, welche die Abnahme des Trockensiebs 10 von der Faserstoffbahn 7 und / oder das Weiterführen der Faserstoffbahn 7 auf der Bahnleitwalze 19 unterstützt. Hierbei erstreckt sich die Saugzone 21 im Wesentlichen von der Abnahmestelle bis zur Übergabestelle und erzeugt einen Unterdruck von zumindest 2000Pa.

[0052] Die Bahnleitwalze 19 hat ferner eine Blaszone 22, welche die Übergabe der Faserstoffbahn 7 von der Bahnleitwalze 19 auf das beheizte Metallband 14 unterstützt. In Bahnaufrichtung L betrachtet ist hierbei die Blaszone 22 nach der Saugzone 21 angeordnet.

[0053] Ferner ist ein an die Bahnleitwalze 19 angeordneter Überführschaber 23 vorgesehen, welcher die Übergabe der Faserstoffbahn 7 von der Bahnleitwalze 19 auf das beheizte Metallband 14 unterstützt.

[0054] Bei der in der Figur 1 dargestellten Trockengruppe 2 handelt es sich um eine solche, die im letzten Drittel der Trockenpartie 1 angeordnet ist. Daher wird in Bahnaufrichtung L betrachtet, nach der gemeinsamen Umschlingung der beheizten Walze 16 durch das Stützband 17, die Faserstoffbahn 7 und das Metallband 14, das Metallband 14 zuerst von der Faserstoffbahn 7 abgenommen und die Faserstoffbahn 7 anschließend auf dem permeablen Stützband 17 weitergeführt.

[0055] Die Abnahme der Faserstoffbahn 7 vom Metallband 14 und das Weiterführen der Faserstoffbahn 7 auf dem permeablen Stützband 17 wird hierbei durch eine als Saugumlenkwalze 25 ausgebildete Unterdruckvor-

richtung unterstützt, die auf der von der Faserstoffbahn 7 abgewandten Seite des Stützbandes 17 angeordnet ist.

[0056] Anschließend wird die Faserstoffbahn 7 von dem Stützband 17 auf das Trockensieb 13 der in Bahnlaufrichtung L unmittelbar nachfolgenden Trockengruppe 4 mittels einer Saugumlenkwalze 27 so übergeben, dass die Faserstoffbahn 7 nur mit deren ersten Seite 8 in Berührung mit den Trockenzylindern 11 der Trockengruppe 4 ist wohingegen die zweite Seite 9 der Faserstoffbahn 7 in Berührung mit dem Trockensieb 13 ist.

[0057] Die Figur 2 zeigt die Trockenpartie 1 der erfindungsgemäßen Maschine im Abschnitt des ersten Drittels der Trockenpartie 1 im Bereich einer weiteren Ausführungsform einer kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung 28, die zwischen zwei unmittelbar aufeinander folgenden Trockengruppen 2 und 4 angeordnet ist.

[0058] Nachfolgend soll nur auf Unterschiede zur Figur 1 eingegangen werden, d.h. gleiche Gegenstände sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Ferner soll die Bezeichnung der Trockengruppen nur dazu dienen, diese als der kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung 28 vorangehend und nachfolgend zu unterscheiden und nicht bezüglich deren exakten Position in der Trockenpartie 1.

[0059] Die kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtung 28 der Figur 2 unterscheidet sich von der kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung 3 der Figur 1 lediglich dadurch, dass in Bahnlaufrichtung L betrachtet, nach der gemeinsamen Umschlingung der beheizten Walze 16 durch das Stützband 17, die Faserstoffbahn 7 und das Metallband 14, das Stützband 17 zuerst von der Faserstoffbahn 7 abgenommen und die Faserstoffbahn 7 anschließend auf dem Metallband 14 weitergeführt wird, wobei die Faserstoffbahn 7 nachfolgend mittels einer Saugumlenkwalze 32 von dem Metallband 14 auf ein um mehrere Umlenkwalzen 30 geführtes permeables Transfersieb 31 übergeben wird und die Faserstoffbahn 7 danach so von dem Transfersieb 31 auf das Trockensieb 13 der in Bahnlaufrichtung unmittelbar nachfolgend angeordneten Trockengruppe 4 übergeben wird, dass die Faserstoffbahn 7 nur mit deren ersten Seite 8 in Berührung mit den Trockenzylindern 11 dieser Trockengruppe 4 ist und die zweite Seite 9 der Faserstoffbahn 7 in Berührung mit dem Trockensieb 13 der nachfolgenden Trockengruppe 4 ist.

[0060] Die Figur 3 zeigt die Trockenpartie 1 der erfindungsgemäßen Maschine im Bereich einer weiteren Ausführungsform einer kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung 33, die zwischen zwei unmittelbar aufeinander folgenden Trockengruppen 2 und 4 angeordnet ist.

[0061] Nachfolgend soll nur auf Unterschiede zur Figur 1 eingegangen werden, d.h. gleiche Gegenstände sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Ferner soll die Bezeichnung der Trockengruppen nur dazu dienen, diese als der kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung 33 vorangehend und nachfolgend zu unterscheiden und nicht bezüglich deren exakten Position in der Trockenpartie 1.

kenpartie 1.

[0062] Die kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung 33 der Figur 3 unterscheidet sich von der kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung 3 der Figur 1 lediglich dadurch, dass diese zwei aufeinander folgende beheizte Walzen 16 umfasst, die jeweils von dem Metallband 14 abschnittsweise umschlungen sind, wobei die Faserstoffbahn 7 nur mit ihrer zweiten Seite 9 mit dem Metallband 14 in Berührung ist.

Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, mit einer Trockenpartie die eine oder mehrere Trockengruppen umfasst mit jeweils mehreren beheizten Trockenzylindern, welche von der Faserstoffbahn umschlungen sind, wobei die Faserstoffbahn eine erste und eine zweite Seite hat und so durch zumindest eine der Trockengruppen geführt ist, dass die Faserstoffbahn nur mit ihrer ersten Seite mit den Trockenzylindern dieser Trockengruppe in Berührung ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in Bahnlaufrichtung unmittelbar nach dieser Trockengruppe eine kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtung angeordnet ist, die ein beheiztes Metallband umfasst auf dem die Faserstoffbahn abschnittsweise geführt wird, die ferner Mittel umfasst mittels denen die Faserstoffbahn auf das Metallband gedrückt wird und in der die Bahnführung der Faserstoffbahn so ist, dass die Faserstoffbahn nur mit ihrer zweiten Seite mit dem Metallband in Berührung ist.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Mittel ein auf die erste Seite der Faserstoffbahn einwirkendes Stützband, insbesondere permeables Stützbandes, umfassen, mittels dem die Faserstoffbahn gegen das Metallband gepresst wird.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in Bahnlaufrichtung unmittelbar nach der kombinierten Glätt- und Trocknungsvorrichtung eine Trockengruppe geordnet ist, durch welche die Faserstoffbahn so geführt ist, dass die Faserstoffbahn nur mit ihrer ersten Seite mit den Trockenzylindern dieser Trockengruppe in Berührung ist.
4. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in jeder Trockengruppe der Trockenpartie die Faserstoffbahn so durch die Trockengruppe geführt ist, dass die Faserstoffbahn nur ihrer ersten Seite

mit den Trockenzyklindern der jeweiligen Trocken-
gruppe in Berührung ist.

5. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trockenpartie mehrere kombinierte Glätt- und Trocknungsvorrichtungen umfasst und dass in jeder Glätt- und Trocknungsvorrichtung der Trockenpartie die Faserstoffbahn so durch die Glätt- und Trocknungsvorrichtung geführt ist, dass die Faserstoffbahn nur mit deren zweiten Seite in Berührung mit dem jeweiligen Metallband ist.
6. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel ferner zumindest eine Walze umfassen, welche von dem Stützband, dem Metallband und der dazwischen geführten Faserstoffbahn gemeinsam so umschlungen wird, dass aufgrund der Zugspannung des Stützbandes eine Presskraft auf die zwischen dem Metallband und dem Stützband geführte Faserstoffbahn ausübt wird.
7. Maschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die von dem Metallband umschlungene zumindest eine Walze beheizt ist, wobei das Metallband im Umschlingungsbereich mit der beheizten Walze in Berührung ist.
8. Maschine nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Metallband mehrere aufeinander folgende beheizte Walzen abschnittsweise umschlingt.
9. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zumindest eine Walze einen Durchmesser von 2 Meter oder mehr, vorzugsweise 3 Meter oder mehr hat.
10. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Metallband zusätzlich durch Wärmestrahlung oder induktiv insbesondere in einem Abschnitt beheizt wird, indem das Metallband keine beheizte Walze umschlingt.
11. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn mittels eines permeablen Siebs so über die beheizten Trockenzyklindern der der Glätt- und Trocknungsvorrichtung unmittelbar vor-

angehenden Trockengruppe geführt ist, dass die Faserstoffbahn nur mit deren zweiten Seite in Berührung mit dem permeablen Sieb ist.

- 5 12. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Bahnlaufrichtung vor der Glätt- und Trocknungsvorrichtung eine das Metallband an einer Kontaktstelle berührende Bahnleitwalze angeordnet ist, mittels der die Faserstoffbahn von der unmittelbar vorangehenden Trockengruppe an das Metallband übergeben wird.
- 10 13. Maschine nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bahnleitwalze anstelle des letzten Trockenzyklinders der unmittelbar vorangehenden Trockengruppe angeordnet ist.
- 15 14. Maschine nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der der Bahnleitwalze abgewandten Seite des Metallbands eine Anpresswalze angeordnet ist, welche mit der Bahnleitwalze einen Nip bildet durch den die Faserstoffbahn zusammen mit dem Metallband geführt ist.
- 20 15. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bahnleitwalze von der Faserstoffbahn und dem permeablen Sieb der unmittelbar vorangehenden Trockengruppe abschnittsweise umschlungen ist, wobei das permeable Sieb vor der Übergabe der Faserstoffbahn auf das beheizte Metallband von der Faserstoffbahn abgenommen und die Faserstoff nachfolgend bis zur Übergabe an das Metallband ohne das Sieb auf der Bahnleitwalze weitergeführt wird.
- 25 16. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bahnleitwalze eine Saugzone hat, welche die Abnahme des permeablen Siebs von der Faserstoffbahn und / oder das Weiterführen der Faserstoffbahn auf der Bahnleitwalze unterstützt.
- 30 17. Maschine nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugzone einen Unterdruck von zumindest 2000Pa erzeugt.
- 35 18. Maschine nach Anspruch 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugzone der Bahnleitwalze im Wesentlichen zwischen der Abnahme- und der Übergabestelle angeordnet ist.
- 40
- 45
- 50
- 55

19. Maschine nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Saugzone im Wesentlichen von der Abnahmestelle bis zur Übergabestelle erstreckt. 5
20. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bahnleitwalze eine Blaszone hat, welche die Übergabe der Faserstoffbahn von der Bahnleitwalze auf das beheizte Metallband unterstützt. 10
21. Maschine nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Bahnlaufrichtung die Blaszone nach der Saugzone angeordnet ist. 15
22. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein an die Bahnleitwalze angestellter Überführschaber und / oder zumindest eine auf die Bahnleitwalze einwirkende Luftdüse vorgesehen ist, welche die Übergabe der Faserstoffbahn von der Bahnleitwalze auf das beheizte Metallband unterstützt. 20
23. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mantel der Bahnleitwalze mit einem Siebstrumpf überzogen ist oder aus Sintermaterial gebildet ist. 25 30
24. Maschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Bahnlaufrichtung nach der gemeinsamen Umschlingung der zumindest einen beheizten Walze durch das Stützband, die Faserstoffbahn und das Metallband, das Metallband zuerst von der Faserstoffbahn abgenommen und die Faserstoffbahn auf dem permeablen Stützband weitergeführt wird. 35 40
25. Maschine nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abnahme der Faserstoffbahn vom Metallband und / oder das Weiterführen der Faserstoffbahn auf dem permeablen Stützband durch eine Unterdruckvorrichtung unterstützt wird, die auf der von der Faserstoffbahn abgewandten Seite des Stützbandes angeordnet ist. 45 50
26. Maschine nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Unterdruckvorrichtung eine Saugumlenkwalze ist, die von dem Stützband abschnittsweise umschlungen ist. 55
27. Maschine nach einem der Ansprüche 24 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** die Faserstoffbahn so von dem permeablen Stützband auf ein permeables Sieb der in Bahnlaufrichtung unmittelbar nachfolgend angeordneten Trockengruppe übergeben wird, dass die Faserstoffbahn nur mit deren ersten Seite in Berührung mit den Trockenzylindern der nachfolgenden Trockengruppe und nur mit deren zweiten Seite in Berührung mit dem permeablen Sieb der nachfolgenden Trockengruppe ist.
28. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Bahnlaufrichtung nach der gemeinsamen Umschlingung der zumindest einen beheizten Walze durch das Stützband, die Faserstoffbahn und das Metallband, das Stützband zuerst von der Faserstoffbahn abgenommen und die Faserstoffbahn auf dem Metallband weitergeführt wird.
29. Maschine nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Bahnlaufrichtung die Faserstoffbahn zuerst von dem Metallband auf ein um mehrere Umlenkwalzen geführtes permeables Transfersieb übergeben wird und nachfolgend die Faserstoffbahn so von dem Transfersieb auf ein permeables Sieb der in Bahnlaufrichtung unmittelbar nachfolgend angeordneten Trockengruppe übergeben wird, dass die Faserstoffbahn nur mit deren ersten Seite in Berührung mit den Trockenzylindern der unmittelbar nachfolgenden Trockengruppe und nur mit deren zweiten Seite in Berührung mit dem permeablen Sieb der nachfolgenden Trockengruppe ist.
30. Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, bei dem eine Faserstoffbahn derart über die beheizten Trockenzylinder zumindest einer Trockengruppe geführt wird, dass die Faserstoffbahn nur mit deren ersten Seite mit den Trockenzylindern dieser Trockengruppe in Berührung ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn unmittelbar nach der Trocknung in der Trockengruppe abschnittsweise auf einem beheizten Metallband geführt und hierbei gegen dieses gedrückt wird, wobei die Faserstoffbahn derart geführt ist, dass die Faserstoffbahn nur mit ihrer zweiten Seite mit dem Metallband in Berührung ist.

Fig. 1

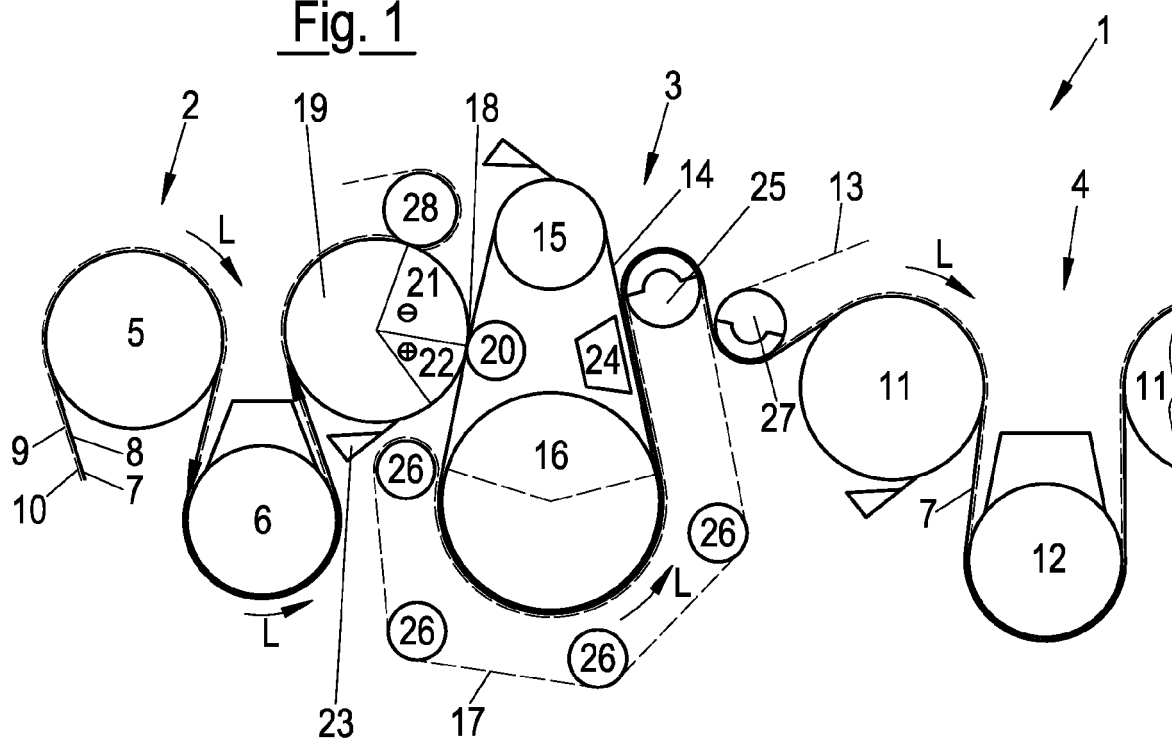
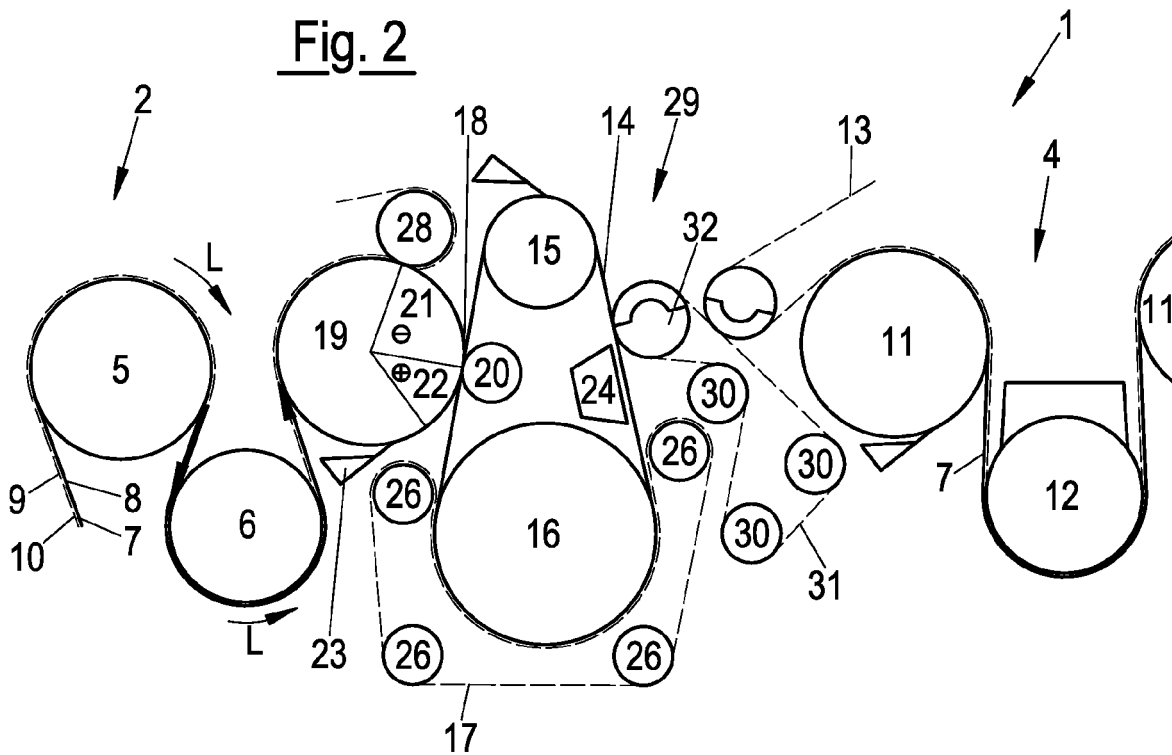


Fig. 2



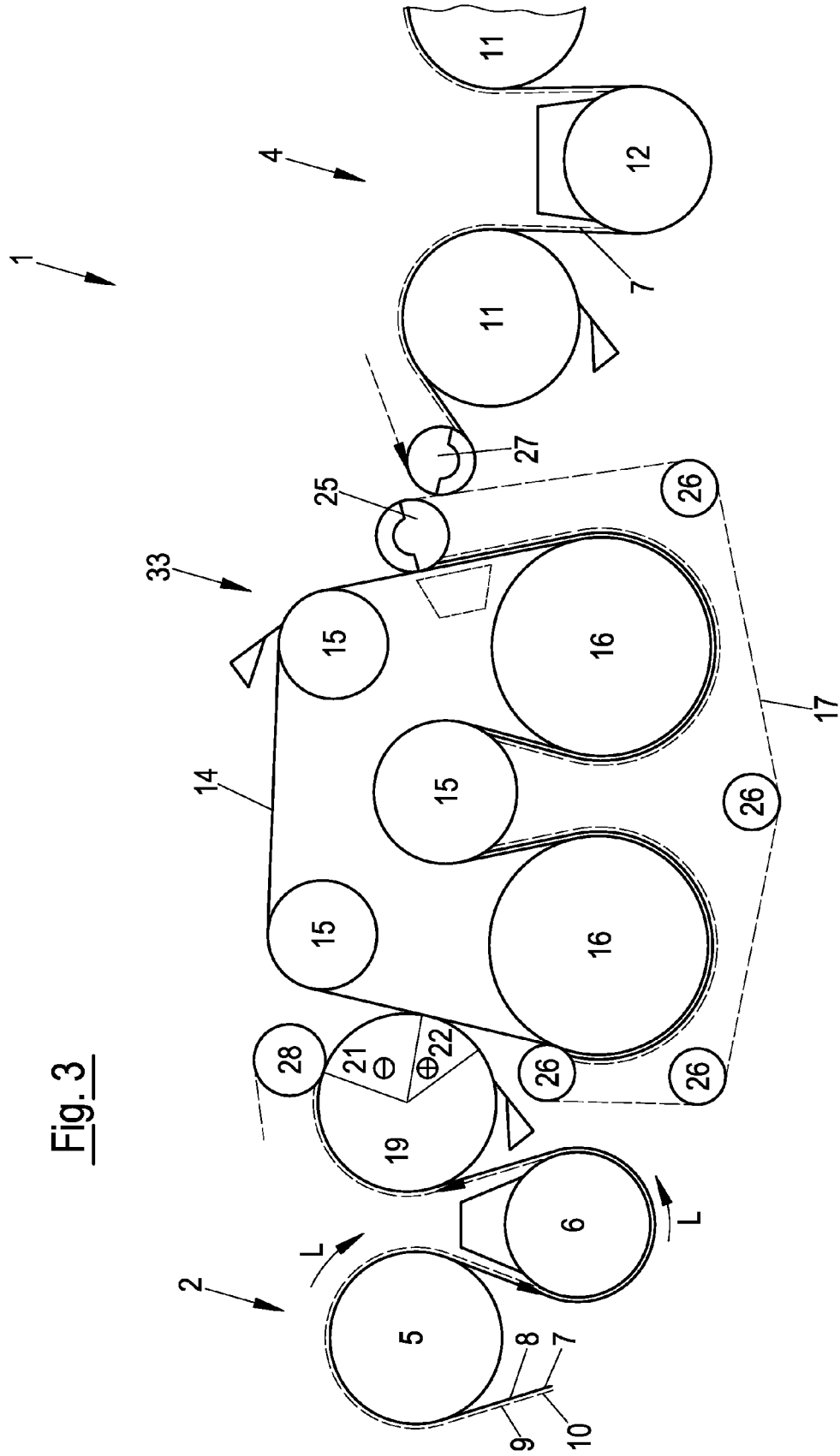


Fig. 3