

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 158 092 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.09.2006 Patentblatt 2006/36

(51) Int Cl.:
D21F 5/04 (2006.01) **D21F 5/18** (2006.01)
D21F 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01105522.5**

(22) Anmeldetag: **06.03.2001**

(54) **Trockenpartie**

Drying section

Section de séchage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI SE

(30) Priorität: **19.10.2000 DE 20017924 U**
24.05.2000 DE 10025560

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.2001 Patentblatt 2001/48

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

(72) Erfinder:
• **Kahl, Peter**
59547 Gerstetten (DE)

- **Oechsle, Markus**
73566 Bartholomae (DE)
- **Mayer, Wolfgang**
89522 Heidenheim (DE)
- **Kugler, Georg**
89522 Heidenheim (DE)
- **Mayer, Roland**
89522 Heidenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 559 628 **DE-A- 19 841 768**
DE-A- 19 935 138

EP 1 158 092 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trockenpartie für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn.

[0002] Bei den bisher üblichen Mehrzylinder-Trockenpartien wird die Papierbahn zum Trocknen über mehrere dampf-beheizte Zylinder oder über eine Anordnung von mehreren dampfbeheizten Zylindern und Siebsaugwalzen geführt. Insbesondere zu Beginn der Trocknung, wo die Papierbahn noch keine ausreichende Festigkeit besitzt, treten nun aber bezüglich der Bahnführung häufig Probleme auf, die insbesondere darauf zurückzuführen sind, daß die noch feuchte Bahn an den glatten Kontaktflächen kleben bleibt, die für eine hinreichende Wärmeübertragung zwingend notwendig sind. Um die Bahn von den Zylindern abziehen zu können, ist eine ausreichende Bahnspannung erforderlich, die nur durch Zug, d.h. eine Differenzgeschwindigkeit, vor oder direkt nach der ersten glatten Kontaktfläche erzeugt werden kann. Dies führt häufig zu Bahnabrissen sowie einer Überdehnung der Ränder, und die Maschinengeschwindigkeit wird entsprechend begrenzt, da die genannten Probleme bei höheren Geschwindigkeiten verstärkt auftreten und der Zug erhöht werden muß.

[0003] Eine mögliche Lösung besteht darin, einen großen Zylinder bzw. eine große Saugwalze mit zugeordneter Impingementhaube zwischen Pressenpartie und Mehrzylinder-Trockenpartie vorzusehen (vgl. DE 19 841 768 und DE 19 935 138). Dadurch entstehen jedoch meistens eine oder mehrere längere, gerade oder nur leicht gekrümmte Transferstrecken zwischen dem letzten Preßnip und der großen Walze bzw. Zylinder, um einen gewissen Abstand zwischen der letzten Presse und der großen Walze bzw. Zylinder zu erhalten, wobei bei diesen Transferstrecken die Bahn z.B. durch Transferfoils an einem Sieb oder Filz gehalten werden muß. Infolge der sich ergebenden relativ geraden Bahnführung können Bahnlaufprobleme wie insbesondere ein Randabheben oder -umklappen oder Überführschwierigkeiten auftreten.

[0004] Ziel der Erfindung ist es, eine Trockenpartie der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der bei hoher Maschinengeschwindigkeit gleichzeitig sowohl eine möglichst optimale Trocknungsrate am Anfang der Trocknung als auch eine sichere Bahnführung gewährleistet ist. Dabei soll insbesondere auch eine zuverlässige Überführung sichergestellt sein.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Aufgrund dieser Ausbildung werden die zuvor genannten, im Anschluß an die Presse auftretenden längeren geraden oder nur leicht gekrümmten Bahnlaufstrecken vermieden, wodurch eine zuverlässige Überführung und ein sicherer Bahnlauf auch an den Rändern erreicht wird. Durch die nunmehr gekrümmte Bahnführung ist die Gefahr eines Randabhebens und -umklappens beseitigt und das Bahnüberführen erleichtert.

[0007] Der Außendurchmesser der Pick-up-Saugwalze liegt im Bereich von etwa 1,2 bis etwa 2,5 m.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trockenpartie ist die Pick-up-Saugwalze von einem Sieb umschlungen. Das betreffende Sieb ist entsprechend gespannt. Dabei kann insbesondere auch eine Sieb-laufregelung vorgesehen sein. Es kann auch die Siebspannung entsprechend geregelt sein.

[0009] Anstelle eines Siebes ist es insbesondere auch denkbar, daß die Pick-up-Saugwalze mit einer geeigneten Oberfläche versehen ist. So kann diese Pick-up-Saugwalze beispielsweise mit einem Siebstrumpf bezogen sein.

[0010] Die Pick-up-Saugwalze kann mit einem innen liegenden Saugkasten versehen oder über ihren Mantel von einem außen liegenden Saugkasten besaugt sein. Dazu kann der Mantel beispielsweise mit Vertiefungen wie insbesondere Rillen oder dergleichen versehen sein.

[0011] Vorteilhafterweise ist die Pick-up-Saugwalze mit einem mehrzonigen Saugkasten versehen, um in Querrichtung und/oder in Maschinenrichtung verschiedene Unterdruckniveaus einstellen und/oder verschiedene Saugkastenwinkel nutzen zu können.

[0012] Die Impingement-Trocknungseinheit umfaßt vorteilhafterweise eine insbesondere größere Stützwalze oder dergleichen mit zugeordnetem Impingement-Trockner, wobei die Materialbahn durch die Pick-up-Saugwalze auf die Stützwalze übergeben wird.

[0013] Es können eine oder auch mehrere, vorzugsweise zwei oder drei, solche vorzugsweise eine insbesondere größere Stützwalze und einen dieser zugeordneten Impingementtrockner umfassende Impingement-Trocknungseinheiten vorgesehen sein.

[0014] Der Außendurchmesser einer jeweiligen Stützwalze liegt zweckmäßigerweise im Bereich von etwa 2,5 bis etwa 8 m und vorzugsweise im Bereich von etwa 3 bis etwa 5 m.

[0015] Der Außendurchmesser der vergrößerten Pick-up-Saugwalze ist vorzugsweise kleiner als der einer jeweiligen Stützwalze.

[0016] Bei der erfindungsgemäßen Trockenpartie ist die Stützwalze von einem Sieb umschlungen. Entsprechend wird die Materialbahn von der Pick-up-Saugwalze an dieses die Stützwalze der Impingement-Trocknungseinheit umschlingende Sieb übergeben.

[0017] Die Stützwalze einer jeweiligen Impingement-Trocknungseinheit kann insbesondere durch eine Saugwalze oder einen Zylinder gebildet sein. Anstelle der Stützwalze kann jedoch beispielsweise auch ein über mehrere Stützrollen

geführtes Stützband vorgesehen sein. In diesem Fall sind die Stützrollen zweckmäßigerweise zumindest teilweise auf einem Kreisbogen angeordnet.

[0018] Vorzugsweise ist wenigstens eine mit zumindest einer Impingementhaube versehene Impingement-Trocknungseinheit vorgesehen.

[0019] Von einer solchen Impingementhaube aus wird vorzugsweise direkt auf die Materialbahn geblasen. In Bahnlaufrichtung vor der ersten Zylindergruppe können auch mehrere direkt aufeinanderfolgende Impingement-Einheiten, vorzugsweise zwei oder drei solcher Einheiten vorgesehen sein. Die Materialbahn kann beispielsweise auf einen Trockengehalt im Bereich von etwa 55 bis etwa 65 % getrocknet werden, bevor sie der ersten Zylindergruppe zugeführt wird. Je niedriger das Flächengewicht, je höher der Aschegehalt und je höher die Maschinengeschwindigkeit ist, um so höher muß der von der ersten Zylindergruppe erreichte Trockengehalt sein.

[0020] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trockenpartie ist in der im Anschluß an den letzten Preßnip vorgesehenen Impingement-Trocknungseinheit die Impingementhaube so positioniert und/oder der von dieser überdeckte Umschlingungswinkel so gewählt, daß ein minimaler Abstand zwischen der zugeordneten größeren Stützwalze und dem letzten Preßnip ermöglicht wird. Dabei umfaßt die im Anschluß an den letzten Preßnip vorgesehene Impingement-Trocknungseinheit vorzugsweise eine einteilige Impingementhaube, während jede eventuell noch vorgesehene darauffolgende Impingement-Trocknungseinheit zweckmäßigerweise jeweils mit einer zweiteiligen Haube versehen ist.

[0021] Sind wenigstens zwei aufeinanderfolgende Impingement-Trocknungseinheiten vorgesehen, so wird vorteilhafterweise die Materialbahn vom Sieb der einen, vorangehenden Einheit unmittelbar an die große Stützwalze der nachfolgenden anderen Einheit übergeben. Dadurch wird das gerade Stück im Bahnlauf zwischen den beiden betreffenden Einheiten so kurz wie möglich gehalten.

[0022] Aufeinanderfolgende Impingement-Trocknungseinheiten können abwechselnd so angeordnet sein, daß von den betreffenden Impingementströmungen unterschiedliche Bahnseiten beaufschlagt werden. Dabei ist es von Vorteil, wenn in der im Anschluß an den letzten Preßnip vorgesehenen Impingement-Trocknungseinheit die Oberseite und in der darauffolgenden Impingement-Trocknungseinheit die Unterseite der Materialbahn beaufschlagt wird. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, zuerst die Unterseite und anschließend die Oberseite der Materialbahn zu beaufschlagen.

[0023] Die erfindungsgemäße, insbesondere größere Pick-up-Saugwalze kann somit insbesondere zusammen mit einer oder mehreren nachfolgenden Impingement- oder Prallströmungstrocknern auf einer jeweiligen größeren Stützwalze, z.B. Saugwalze oder Zylinder, und insbesondere nach einer Pressenpartie eingesetzt werden, bei der alle Nips doppelt befilzt oder doppelt bespannt, d.h. jeweils mit zwei Filzen oder einem Filz und einem Transferband versehen sind. Die erfindungsgemäße vergrößerte Pick-up-Saugwalze kann vor allem auch in einer schnellaufenden Papiermaschine, d.h. bei Maschinengeschwindigkeiten größer als beispielsweise etwa 1400 m/min und vorzugsweise größer als 1500 m/min, für niedrige Flächengewichte (z.B. Zeitungsdruck, SC, LWC) eingesetzt werden.

[0024] In den Ansprüchen 18 bis 26 sind weitere vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Trockenpartie angegeben, die auch bereits für sich betrachtet mit Vorteil einsetzbar und dementsprechend insbesondere auch als alternative unabhängige Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Trockenpartie betrachtet werden können.

[0025] So ist eine bevorzugte Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Trockenpartie dadurch gekennzeichnet, daß sie wenigstens eine zwischen dem letzten Preßnip einer Pressenpartie und einer ersten Mehrzylindergruppe vorgesehene Impingement-Trocknungseinheit umfaßt und daß die im Anschluß an den letzten Preßnip vorgesehene Impingement-Trocknungseinheit mit einer einteiligen Impingementhaube versehen ist, während zumindest einer weiteren Impingement-Trocknungseinheit vorzugsweise eine mehrteilige, insbesondere zweiteilige Impingementhaube zugeordnet ist.

[0026] Es ist beispielsweise eine einteilige Impingementhaube auf großer Saugwalze zwischen dem letzten Preßnip und der ersten Mehrzylindergruppe ohne Überführung mit vergrößerter Pick-up-Walze, eventuell gefolgt von weiteren, dann zweiteiligen Impingementhauben, denkbar.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante kann die Trockenpartie wenigstens eine zwischen dem letzten Preßnip einer Pressenpartie und einer ersten Mehrzylindergruppe vorgesehene Impingement-Trocknungseinheit umfassen, um den Trockengehalt der Materialbahn auf einen Wert im Bereich von etwa 55 bis etwa 65 % zu steigern. Dadurch wird der benötigte Zug in und nach der Presse reduziert, was höhere Geschwindigkeiten bzw. eine Fasereinsparung ohne Verlust an Runability ermöglicht, und was zu einem weniger stark ausgeprägten Schrumpfungsquersprofil führt, was u.a. dadurch bedingt ist, daß eine geringere Faserorientierung im Blatt (Strahl-Sieb-Differenz, lange Lamelle) gefahren werden kann. Die Querschrumpfung und Feuchtdehnung in der Druckmaschine hängen eng zusammen. Ein ausgeglicheneres Schrumpfungsquersprofil führt zu besserem Papierverhalten im Druckprozeß. Es ergeben sich beispielsweise weniger Passer- und Laufprobleme im Rollenoffset-Druck.

[0028] Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsvariante umfaßt die Trockenpartie wenigstens eine vorzugsweise zwischen dem letzten Preßnip einer Pressenpartie und einer ersten Mehrzylindergruppe vorgesehene Impingement-Trocknungseinheit mit vorgeschalteter oder integrierter IR-Einheit. Eine solche IR (Infrarot)-Einheit dient insbesondere zum Aufwärmen der Materialbahn.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante umfaßt die erfindungsgemäße Trockenpartie wenigstens eine Impingement-Trocknungseinheit, die bei einer Maschinengeschwindigkeit im Bereich von etwa 70 bis etwa 120 m/s, vorzugsweise im Bereich von etwa 80 bis etwa 100 m/s, und/oder bei einer Temperatur von etwa 250 bis etwa 450°C, vorzugsweise im Bereich von etwa 250 bis etwa 350°C, betreibbar ist.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante umfaßt die erfindungsgemäße Trockenpartie wenigstens eine Impingement-Trocknungseinheit, deren Haube mit Lochdüsen und/oder mit vorzugsweise durch Lochblenden gegen Fetzen, d.h. insbesondere Papierfetzen, abgedeckten Absaugschlitzen versehen ist. Dabei können die Lochdüsen insbesondere einen Durchmesser im Bereich von etwa 6 bis etwa 10 mm besitzen. Die durch Lochblenden abgedeckten Absaugschlitze besitzen eine offene Düsenfläche im Bereich von vorzugsweise etwa 1,5 bis etwa 3,5 %.

[0031] Eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Trockenpartie zeichnet sich dadurch aus, daß sie wenigstens eine Impingement-Trocknungseinheit umfaßt und daß vor und/oder nach einer jeweiligen Impingement-Trocknungseinheit bzw. zwischen aufeinanderfolgenden Impingement-Trocknungseinheiten ein jeweiliger Abrißsensor vorgesehen ist. Auch partielle Abrisse müssen erkannt werden, so daß die Überwachung zweckmäßigerweise nicht nur über einen Rand, sondern über die Breite erfolgt. Dabei kann beispielsweise ein optischer Sensor vorgesehen sein. Vorzugsweise erfolgt eine Vakuummessung in den Saugwalzen bzw. in der Pick-up-Walze.

[0032] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Trockenpartie mit nur einer Impingement-Trocknungseinheit und

Figur 2 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Trockenpartie mit zwei Impingement-Trocknungseinheiten.

[0033] Figur 1 zeigt in rein schematischer Darstellung eine Trockenpartie 10 einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn 12, bei der es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln kann.

[0034] Zwischen dem letzten Preßnip 14 einer Pressenpartie 16 und einer darauffolgenden Impingement- oder Prallströmungs-Trocknungseinheit 18 ist eine größere Pick-up-Saugwalze 20 vorgesehen, die die Materialbahn 12 von einem durch den letzten Preßnip 14 geführten Preßfilz 22 unmittelbar an die Impingement-Trocknungseinheit 18 übergibt.

[0035] Der Außendurchmesser der größeren Pick-up-Saugwalze 20 kann beispielsweise in einem Bereich von etwa 1,2 bis etwa 2,5 m liegen.

[0036] Im vorliegenden Fall ist die Pick-up-Saugwalze 20 von einem Sieb 24 umschlungen.

[0037] Die Impingement-Trocknungseinheit 18 umfaßt eine größere Stützwalze 26 mit zugeordnetem Impingement- oder Prallströmungstrockner, der im vorliegenden Fall eine einteilige Impingementhaube 28 umfaßt. Die Materialbahn 12 wird durch die Pick-up-Saugwalze 20 auf die Stützwalze 26 dieser Impingement-Trocknungseinheit 18 übergeben.

[0038] Die Stützwalze 26 kann insbesondere einen Außendurchmesser im Bereich von beispielsweise etwa 2,5 bis 8 m und vorzugsweise im Bereich von etwa 3 bis etwa 5 m besitzen.

[0039] Im vorliegenden Fall ist die Stützwalze 26 von einem Sieb 30 umgeben und durch eine Saugwalze gebildet, der hier ein äußerer Saugkasten 32 zugeordnet ist.

[0040] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, ist in der im Anschluß an den letzten Preßnip 14 vorgesehenen Impingement-Trocknungseinheit 18 die Impingementhaube 28 so positioniert und/oder der von dieser überdeckte Umschlingungswinkel α so gewählt, daß ein minimaler Abstand zwischen der zugeordneten größeren Stützwalze 26 und dem letzten Preßnip 14 ermöglicht wird (vgl. auch Figur 2).

[0041] Die Übernahme der Materialbahn 12 durch die große Stützwalze 26 wird durch eine in Bahnaufrichtung L im Abstand hinter der Pick-up-Saugwalze 20 angeordnete, innerhalb der Schlaufe des Siebes 24 vorgesehene Umlenkwalze 34 unterstützt. Nachdem diese Umlenkwalze 34 an der Stützwalze 26 anliegt, ist das Sieb 24 und damit die Materialbahn 12 im Bereich zwischen der Pick-up-Saugwalze 20 und der Umlenkwalze 34 an die Stützwalze 26 angelegt.

[0042] Im Anschluß an die Stützwalze 26 wird die Materialbahn 12 im Bereich einer Saugwalze 36 vom Sieb 38 einer ersten Mehrzylindergruppe 40 aus mehreren Trockenzyklindern 42 übernommen. Dabei erfolgt die Übernahme so, daß das Papier im Fall eines Abrisses zwischen den Sieben 30 und 38 in den Keller 44 fallen kann.

[0043] Die Ausführungsform gemäß Figur 2 unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen Ausführungsform im wesentlichen dadurch, daß auf die im Anschluß an den letzten Preßnip 14 vorgesehene Impingement-Trocknungseinheit 18 eine weitere Impingement-Trocknungseinheit 18' folgt.

[0044] Auch diese zweite Impingement-Trocknungseinheit 18' umfaßt wieder eine größere Stützwalze 26' und einen dieser zugeordneten, in diesem Fall durch eine zweiteilige Impingementhaube 28' gebildeten Impingement- oder Prallströmungstrockner. Auch in diesem Fall ist die Stützwalze 26' wieder durch eine Saugwalze gebildet, der beispielsweise ein äußerer Saugkasten 32' zugeordnet ist. Im vorliegenden Fall sind die Durchmesser der beiden Stützwalzen 26, 26' zumindest im wesentlichen gleich groß. Die zweite Stützwalze 26 ist vom Sieb 38 der ersten Mehrzylindergruppe 40

umschlungen.

[0045] Wie anhand der Figur 2 zu erkennen ist, wird die Materialbahn 12 vom Sieb 30 der ersten Impingement-Trocknungseinheit 18 unmittelbar an die vom Sieb 38 umschlungene große Stützwalze 26' der nachfolgenden zweiten Impingement-Trocknungseinheit 18' übergeben.

[0046] Die große Stützwalze 26' ist schräg unterhalb der großen Stützwalze 26 angeordnet. Während die Impingementhaube 28 der ersten Impingement-Trocknungseinheit 18 allgemein oberhalb der zugeordneten Stützwalze 26 vorgesehen ist, ist die hier zweiteilige Impingementhaube 28' der darauffolgenden zweiten Impingementhaube 28 allgemein unterhalb der zugeordneten großen Stützwalze 26' angeordnet. Demzufolge werden durch die beiden Impingementhauben 28, 28' unterschiedliche Bahnseiten beaufschlagt.

[0047] Im übrigen besitzt die Ausführungsform gemäß Figur 2 zumindest im wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die der Figur 1. Dabei sind einander entsprechenden Teilen gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

Patentansprüche

1. Trockenpartie (10) für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, wobei zwischen dem letzten Preßnip (14) einer Pressenpartie (16) und einer darauffolgenden Impingement-Trocknungseinheit (18) mit insbesondere größerer Stützwalze (26) und mit zugeordnetem Impingementtrockner (28) eine Pick-up-Saugwalze (20) vorgesehen ist, die die Materialbahn (12) von einem durch den letzten Preßnip (14) geführten Preßfilz (22) oder von einem Transferband abnimmt und an die Impingement-Trocknungseinheit (18) übergibt, **dadurch gekennzeichnet, daß**, der Außendurchmesser der Pick-up-Saugwalze (20) im Bereich von etwa 1,2 bis etwa 2,5 m liegt, die Stützwalze (26) von einem Sieb (30) umschlungen ist und die Materialbahn (12) durch die Pick-up-Saugwalze (20) an das Sieb (30) der Stützwalze (26) übergeben wird.
2. Trockenpartie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pick-up-Saugwalze (20) von einem Sieb (24) umschlungen ist.
3. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pick-up-Saugwalze (20) mit einem Siebstrumpf bezogen ist.
4. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pick-up-Saugwalze (20) mit einem innen liegenden Saugkasten versehen ist.
5. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pick-up-Saugwalze (20) über ihren Mantel von einem außen liegenden Saugkasten besaugt ist.
6. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pick-up-Saugwalze (20) mit einem mehrzonigen Saugkasten versehen ist.
7. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine weitere eine insbesondere größere Stützwalze (26') und einen dieser zugeordneten Impingementtrockner (28') umfassende Impingement-Trocknungseinheit (18') vorgesehen ist.
8. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützwalze (26, 26') einen Außendurchmesser im Bereich von etwa 2,5 bis etwa 8 m und vorzugsweise im Bereich von etwa 3 bis etwa 5 m besitzt.
9. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützwalze (26, 26') durch eine Saugwalze gebildet ist.

10. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Stützwalze (26, 26') durch einen Zylinder gebildet ist.

- 5 11. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß anstelle der Stützwalze (26, 26') ein über mehrere Stützrollen geführtes Stützband vorgesehen ist, wobei die Stützrollen zumindest teilweise auf einem Kreisbogen angeordnet sind.

- 10 12. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß wenigstens eine mit zumindest einer Impingementhaube (28, 28') versehene Impingement-Trocknungseinheit (18, 18') vorgesehen ist.

- 15 13. Trockenpartie nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet ,
daß in der im Anschluß an den letzten Preßnip (14) vorgesehenen Impingement-Trocknungseinheit (18) die Impingementhaube (28) so positioniert und/oder der von dieser überdeckte Umschlingungswinkel (α) so gewählt ist, daß ein minimaler Abstand zwischen der zugeordneten größeren Stützwalze (26) und dem letzten Preßnip (14) ermöglicht wird.

- 20 14. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß wenigstens zwei aufeinanderfolgende Impingement-Trocknungseinheiten (28, 28') vorgesehen sind, bei denen die Materialbahn (12) vom Sieb (30) der einen, vorangehenden Einheit unmittelbar an die große Stützwalze (26') der nachfolgenden anderen Einheit (18') übergeben wird

- 25 15. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß aufeinanderfolgende Impingement-Trocknungseinheiten (18, 18') abwechselnd so angeordnet sind, daß von den Impingementströmungen unterschiedliche Bahnseiten beaufschlagt werden.

- 30 16. Trockenpartie nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet ,
daß in der im Anschluß an den letzten Preßnip (14) vorgesehenen Impingement-Trocknungseinheit (18) die Oberseite und in der darauffolgenden Impingement-Trocknungseinheit (18') die Unterseite der Materialbahn (12) beaufschlagt wird.

- 35 17. Trockenpartie nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet ,
daß in der im Anschluß an den letzten Preßnip (14) vorgesehenen Impingement-Trocknungseinheit (18) die Unterseite und in der darauffolgenden Impingement-Trocknungseinheit (18') die Oberseite der Materialbahn (12) beaufschlagt wird.

- 40 18. Trockenpartie (10) für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß sie wenigstens eine zwischen dem letzten Preßnip (14) einer Pressenpartie (16) und einer ersten Mehrzylindergruppe (40) vorgesehene Impingement-Trocknungseinheit (18, 18') umfaßt und daß die im Anschluß an den letzten Preßnip (14) vorgesehene Impingement-Trocknungseinheit (18) mit einer einteiligen Impingementhaube (28) versehen ist.

- 45 19. Trockenpartie nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet ,
daß zumindest eine weitere Impingement-Trocknungseinheit (18') mit einer mehrteiligen, vorzugsweise zweiteiligen Impingementhaube (28') versehen ist.

- 50 20. Trockenpartie (10) für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn (12), insbesondere Papier- oder Karton-

bahn, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet ,

daß sie wenigstens eine zwischen dem letzten Preßnip (14) einer Pressenpartie (16) und einer ersten Mehrzylindergruppe (40) vorgesehene Impingement-Trocknungseinheit (18, 18') umfaßt, um den Trockengehalt der Materialbahn (12) auf einen Wert im Bereich von etwa 55 bis etwa 65 % zu steigern.

21. Trockenpartie (10) für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet ,

daß sie wenigstens eine vorzugsweise zwischen dem letzten Preßnip (14) einer Pressenpartie (16) und einer ersten Mehrzylindergruppe (40) vorgesehene Impingement-Trocknungseinheit (18, 18') mit vorgeschalteter oder integrierter IR-Einheit umfaßt.

22. Trockenpartie (10) für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet ,

daß sie wenigstens eine Impingement-Trocknungseinheit (18, 18') umfaßt, die bei einer Maschinengeschwindigkeit im Bereich von etwa 70 bis etwa 120 m/s, vorzugsweise im Bereich von etwa 80 bis etwa 100 m/s, und/oder bei einer Temperatur im Bereich von etwa 250 bis etwa 450° C, vorzugsweise im Bereich von etwa 250 bis etwa 350° C, betreibbar ist.

23. Trockenpartie (10) für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet ,

daß sie wenigstens eine Impingement-Trocknungseinheit (18, 18') umfaßt, deren Haube (28, 28') mit Lochdüsen und/oder mit vorzugsweise durch Lochblenden gegen Fetzten abgedeckten Absaugschlitzen versehen ist.

24. Trockenpartie nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet ,

daß die Lochdüsen einen Durchmesser im Bereich von etwa 6 bis etwa 10 mm besitzen.

25. Trockenpartie nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet ,

daß die durch Lochblenden abgedeckten Absaugschlitze eine offene Düsenfläche im Bereich von etwa 1,5 bis etwa 3,5 % besitzen.

26. Trockenpartie (10) für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet ,

daß sie wenigstens eine Impingement-Trocknungseinheit (18, 18') umfaßt und daß vor und/oder nach einer jeweiligen Impingement-Trocknungseinheit (18, 18') bzw. zwischen aufeinanderfolgenden Impingement-Trocknungseinheiten (18, 18') ein jeweiliger Abrißsensor vorgesehen ist.

Claims

1. Drying section (10) for a machine for producing a material web (12), in particular a paper or board web, there being provided, between the last press nip (4) of a pressing section (16) and a subsequent impingement drying unit (18) having in particular a relatively large supporting roll (26) and having an associated impingement dryer (28), a pickup suction roll (20), which picks up the material web (12) from a press felt (22) led through the last press nip (14) or from a transfer belt and transfers it to the impingement drying unit (18), **characterized in that** the external diameter of the pickup suction roll (20) is in the range from about 1.2 to about 2.5 m, a fabric (30) wraps around the supporting roll (26), and the material web (12) is transferred to the fabric (30) of the supporting roll (26) by the pickup suction roll (20).

2. Drying section according to Claim 1, **characterized in that** a fabric (24) wraps around the pickup suction roll (20).

3. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pickup suction roll (20) is covered

with a fabric sleeve.

4. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pickup suction roll (20) is provided with a suction box located on the inside.
5. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pickup suction roll (20) is evacuated via its cover by a suction box located on the outside.
6. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pickup suction roll (20) is provided with a multi-zone suction box.
7. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one further impingement drying unit (18') comprising an in particular relatively large supporting roll (26') and an impingement dryer (28') assigned to the latter is provided.
8. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting roll (26, 26') has an external diameter in the range from about 2.5 to about 8 m and preferably in the range from about 3 to 5 m.
9. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting roll (26, 26') is formed by a suction roll.
10. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting roll (26, 26') is formed by a cylinder.
11. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that**, instead of the supporting roll (26, 26'), a supporting belt led over a plurality of supporting rollers is provided, the supporting rollers being at least partly arranged on a circular arc.
12. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one impingement drying unit (18, 18') provided with at least one impingement hood (28, 28') is provided.
13. Drying section according to Claim 12, **characterized in that**, in the impingement drying unit (18) provided after the last press nip (14), the impingement hood (28) is positioned in such a way and/or the wrap angle (α) covered by the latter is chosen in such a way that a minimum distance between the associated relatively large supporting roll (26) and the last press nip (14) is made possible.
14. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least two successive impingement drying units (28, 28') are provided, in which the material web (12) is transferred directly from the fabric (30) of the one, preceding unit to the large supporting roll (26') of the following, other unit (18').
15. Drying section according to one of the preceding claims, **characterized in that** successive impingement drying units (18, 18') are arranged alternately in such a way that the impingement flows act on different web sides.
16. Drying section according to Claim 15, **characterized in that** the impingement drying unit (18) provided after the last press nip (14) acts on the top side of the material web (12), and the following impingement drying unit (18') acts on the underside of the material web (12).
17. Drying section according to Claim 15, **characterized in that** the impingement drying unit (18) provided after the last press nip (14) acts on the underside of the material web (12), and the following impingement drying unit (18') acts on the top side of the material web (12).
18. Drying section (10) for a machine for producing a material web (12), in particular a paper or board web, according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises at least one impingement drying unit (18, 18') provided between the last press nip (14) of a pressing section (16) and a first multi-cylinder group (40), and **in that** the impingement drying unit (18) provided after the last press nip (14) is provided with a one-piece impingement hood (28).

19. Drying section according to Claim 18,
characterized in that at least one further impingement drying unit (18') is provided with a multi-part, preferably two-part, impingement hood (28').

20. Drying section (10) for a machine for producing a material web (12), in particular a paper or board web, according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises at least one impingement drying unit (18, 18') provided between the last press nip (14) of a pressing section (16) and a first multi-cylinder group (40), in order to increase the dryness of the material web (12) to a value in the range from about 55 to about 65%.

21. Drying section (10) for a machine for producing a material web (12), in particular a paper or board web, according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises at least one impingement drying unit (18, 18') having an upstream or integrated IR unit and preferably provided between the last press nip (14) of a pressing section (16) and a first multi-cylinder group (40).

22. Drying section (10) for a machine for producing a material web (12), in particular a paper or board web, according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises at least one impingement drying unit (18, 18') which can be operated at a machine speed in the range from about 70 to about 120 m/s, preferably in the range from about 80 to about 100 m/s, and/or at a temperature in the range from about 250 to about 450°C, preferably in the range from about 250 to about 350°C.

23. Drying section (10) for a machine for producing a material web (12), in particular a paper or board web, according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises at least one impingement drying unit (18, 18'), whose hood (28, 28') is provided with nozzle holes and/or with extraction slots preferably covered against scraps by aperture shields.

24. Drying section according to Claim 23,
characterized in that the nozzle holes have a diameter in the range from about 6 to about 10 mm.

25. Drying section according to Claim 23,
characterized in that the extraction slots covered by aperture shields have an open nozzle area in the range from about 1.5 to about 3.5%.

26. Drying section (10) for a machine for producing a material web (12), in particular a paper or board web, according to one of the preceding claims,
characterized in that it comprises at least one impingement drying unit (18, 18') and **in that** a respective break sensor is provided before and/or after a respective impingement drying unit (18, 18') and between successive impingement drying units (18, 18').

Revendications

1. Section de séchage (10) pour une machine de fabrication d'une nappe de matériau (12), en particulier une nappe de papier ou de carton, dans laquelle un rouleau aspirant de reprise (20) est prévu entre la dernière ligne de contact (14) d'une section de pressage (16) et une unité de séchage par impact (18) suivante avec en particulier un rouleau de support relativement gros (26) et un sécheur par impact associé (28), le rouleau aspirant de reprise (20) prélevant la nappe de matériau (12) d'un feutre de pressage (22) guidé à travers la dernière ligne de contact (14) ou d'une bande de transfert, et la transférant à l'unité de séchage par impact (18),
caractérisée en ce que
le diamètre extérieur du rouleau aspirant de reprise (20) est compris dans la plage d'environ 1,2 à environ 2,5 m, le rouleau de support (26) est entouré par une toile (30) et la nappe de matériau (12) est transférée par le rouleau aspirant de reprise (20) à la toile (30) du rouleau de support (26).

2. Section de séchage selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
le rouleau aspirant de reprise (20) est entouré par une toile (24).

3. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

le rouleau aspirant de reprise (20) est revêtu d'un manchon de toile.

4. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

le rouleau aspirant de reprise (20) est pourvu d'une caisse aspirante située à l'intérieur.

5. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

le rouleau aspirant de reprise (20) est aspiré sur son enveloppe par une caisse aspirante située à l'extérieure.

6. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

le rouleau aspirant de reprise (20) est pourvu d'une caisse aspirante à plusieurs zones.

7. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce qu'il

est prévu au moins une unité de séchage par impact (18') supplémentaire comprenant un rouleau de support, en particulier relativement gros (26') et un sécheur par impact (28') associé à celui-ci.

8. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

le rouleau de support (26, 26') possède un diamètre extérieur dans la plage d'environ 2,5 à environ 8 m et de préférence dans la plage d'environ 3 à environ 5 m.

9. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

le rouleau de support (26, 26') est formé par un rouleau aspirant.

10. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

le rouleau de support (26, 26') est formé par un cylindre.

11. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

l'on prévoit au lieu du rouleau de support (26, 26') une bande de support guidée sur plusieurs galets de support, les galets de support étant disposés au moins en partie sur un arc de cercle.

12. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

l'on prévoit au moins une unité de séchage par impact (18, 18') pourvue d'au moins une hotte d'impact (28, 28').

13. Section de séchage selon la revendication 12,

caractérisée en ce que

dans l'unité de séchage par impact (18) prévue à la suite de la dernière ligne de contact (14), la hotte d'impact (28) est positionnée de telle sorte et/ou l'angle d'enveloppement (α) couvert par celle-ci est choisi de telle sorte qu'un espacement minimal entre le rouleau de support relativement grand associé (26) et la dernière ligne de contact (14) soit possible.

14. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

l'on prévoit au moins deux unités de séchage par impact successives (28, 28'), la nappe de matériau (12) étant transférée de la toile (30) de l'une des unités précédentes directement au gros rouleau de support (26') de l'autre unité suivante (18').

15. Section de séchage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

des unités de séchage par impact successives (18, 18') sont disposées en alternance de telle sorte que différents

côtés de la nappe soient sollicités par les écoulements d'impact.

16. Section de séchage selon la revendication 15,
caractérisée en ce que

dans l'unité de séchage par impact (18) prévue à la suite de la dernière ligne de contact (14), le côté supérieur de la nappe de matériau (12) est sollicité, et dans l'unité de séchage par impact suivante (18'), c'est le côté inférieur de la nappe de matériau (12) qui est sollicité.

17. Section de séchage selon la revendication 15,
caractérisée en ce que

dans l'unité de séchage par impact (18) prévue à la suite de la dernière ligne de contact (14), le côté inférieur de la nappe de matériau (12) est sollicité, et dans l'unité de séchage par impact suivante (18'), c'est le côté supérieur de la nappe de matériau (12) qui est sollicité.

18. Section de séchage (10) pour une machine de fabrication d'une nappe de matériau (12), notamment une nappe de papier ou de carton, selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'elle

comprend au moins une unité de séchage par impact (18, 18') prévue entre la dernière ligne de contact (14) d'une section de pressage (16) et un premier groupe de plusieurs cylindres (40) et **en ce que** l'unité de séchage par impact (18) prévue à la suite de la dernière ligne de contact (14) est pourvue d'une hotte d'impact d'une seule pièce (28).

19. Section de séchage selon la revendication 18,
caractérisée en ce que

au moins une unité de séchage par impact supplémentaire (18') est pourvue d'une hotte d'impact (28') en plusieurs parties, de préférence en deux parties.

20. Section de séchage (10) pour une machine de fabrication d'une nappe de matériau (12), en particulier d'une nappe de papier ou de carton, selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'elle

comprend au moins une unité de séchage par impact (18, 18') prévue entre la dernière ligne de contact (14) d'une section de pressage (16) et un premier groupe de plusieurs cylindres (40), afin d'augmenter la teneur en matières sèches de la nappe de matériau (12) à une valeur comprise dans la plage d'environ 55 à environ 65%.

21. Section de séchage (10) pour une machine de fabrication d'une nappe de matériau (12), en particulier d'une nappe de papier ou de carton selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'elle

comprend au moins une unité de séchage par impact (18, 18') prévue entre la dernière ligne de contact (14) d'une section de pressage (16) et un premier groupe de plusieurs cylindres (40), avec une unité infrarouge montée avant ou intégrée.

22. Section de séchage (10)

pour une machine de fabrication d'une nappe de matériau (12), en particulier d'une nappe de papier ou de carton selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une unité de séchage par impact (18, 18') qui peut fonctionner à une vitesse de machine dans la plage d'environ 70 à environ 120 m/s, de préférence dans la plage d'environ 80 à environ 100 m/s, et/ou à une température dans la plage d'environ 250 à environ 450°C, de préférence dans la plage d'environ 250 à environ 350°C.

23. Section de séchage (10) pour une machine de fabrication d'une nappe de matériau (12), en particulier d'une nappe de papier ou de carton selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'elle

comprend au moins une unité de séchage par impact (18, 18') dont la hotte (28, 28') est pourvue de buses à trou et/ou de fentes d'aspiration recouvertes contre des lambeaux par des diaphragmes perforés.

24. Section de séchage selon la revendication 23,
caractérisée en ce que

les buses à trou présentent un diamètre dans la plage d'environ 6 à environ 10 mm.

25. Section de séchage selon la revendication 23,

caractérisée en ce que

les fentes d'aspiration recouvertes par des diaphragmes perforés présentent une surface de buse ouverte dans la plage d'environ 1,5 à environ 3,5%.

5

26. Section de séchage (10) pour une machine de fabrication d'une nappe de matériau (12), en particulier d'une nappe de papier ou de carton, selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce qu'elle

comprend au moins une unité de séchage par impact (18, 18') et **en ce qu'**avant et/ou après une unité de séchage par impact (18, 18') respective ou entre des unités de séchage par impact (18, 18') successives est prévu un détecteur de déchirure respectif.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



