



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 989 232 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2000 Patentblatt 2000/13

(51) Int. Cl.⁷: **D21F 5/18**

(21) Anmeldenummer: **99112926.3**

(22) Anmeldetag: **05.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

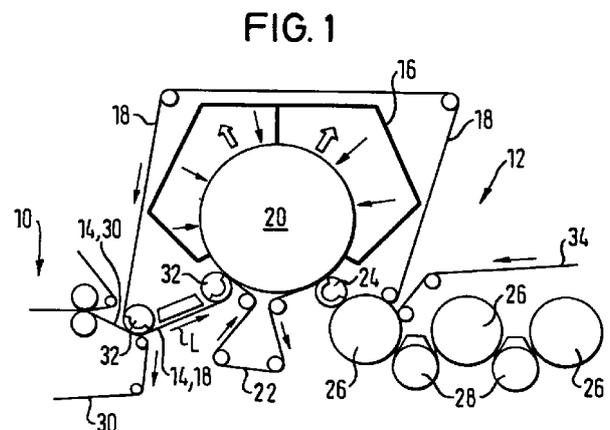
(72) Erfinder:
• **Oechsle, Markus**
73566 Bartholomae (DE)
• **Chau-Huu, Tri**
89522 Heidenheim (DE)
• **Mayer, Roland**
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **11.09.1998 DE 19841768**

(71) Anmelder:
Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Trockenpartie**

(57) Eine Trockenpartie 12 einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn 14, wie insbesondere Papier- oder Kartonbahn, umfaßt wenigstens einen Prallströmungstrockner (16), durch den die Materialbahn (14) zumindest einseitig mit einer Heißluft- und/oder Heißdampfprallströmung beaufschlagbar ist.



EP 0 989 232 A2

Beschreibung

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

[0002] Bei den bisher üblichen Mehrzylinder-Trockenpartien wird die Papierbahn zum Trocknen über mehrere dampfbeheizte 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. Dies führt häufig zu Bahnabrissen und einer Überdehnung der Bahnränder. Demzufolge muß in der Regel dafür gesorgt werden, daß die Trocknung langsamer erfolgt, was bedeutet, daß die erforderliche Trockenpartie insgesamt länger wird. Die zuvor genannten Probleme treten verstärkt bei höheren Bahngeschwindigkeiten auf.

[0003] Ziel der Erfindung ist es, eine Trockenpartie der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der gleichzeitig sowohl eine möglichst optimale Trocknungsrate und damit eine möglichst geringe Gesamtlänge der Trockenpartie möglich als auch eine sichere Bahnführung gewährleistet ist.

[0004] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß sie wenigstens einen Prallströmungstrockner umfaßt, durch den die Materialbahn zumindest einseitig mit einer Heißluft- und/oder Heißdampfprallströmung beaufschlagbar ist.

[0005] Aufgrund dieser Ausbildung ist es nicht mehr erforderlich, die noch relativ feuchte Materialbahn zur Erzielung einer hinreichenden Wärmeübertragung über glatte Kontaktflächen zu führen. Infolge der Vermeidung glatter Kontaktflächen zu Beginn der Trocknung ist die Gefahr von Bahnabrissen sowie einer Überdehnung der Bahnränder praktisch beseitigt. Es sind nunmehr insbesondere auch höhere Trocknungsraten möglich, wodurch sich die Gesamtlänge der Trockenpartie entsprechend verkürzt. Die Trocknungsleistung zu Beginn des Trocknungsvorgangs ist nur noch durch eine Beeinflussung der Papierqualität bei zu hoher Trocknungsgeschwindigkeit begrenzt und nicht mehr durch die Bahnführung der feuchten Papierbahn. Zudem kann mit dem flexibler und schneller regelbaren Prallströmungstrockner die Papierqualität besser beeinflusst werden. So ist zu Beginn der Trocknungsphase mit einer gezielten Aufheizung und Trocknung insbesondere auch eine Korrektur von Feuchtequerprofilen möglich. Nachdem kein Anpressen an Heizflächen mehr erforderlich ist, kann auch eine jeweilige Querschumpfungsbehinderung besser gesteuert oder variiert werden.

[0006] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trockenpartie ist die Materialbahn mit ihrer einer jeweils durch eine Prallströmung

beaufschlagten Seite gegenüberliegenden Seite über eine offene, d.h. nicht glatte Stützfläche geführt. Damit ist ausgeschlossen, daß die noch relativ feuchte Materialbahn der Stützfläche kleben bleibt, so daß die Gefahr von Bahnabrissen sowie einer Überdehnung der Bahnränder praktisch ausgeschlossen ist.

[0007] Zweckmäßigerweise ist wenigstens ein Prallströmungstrockner mit einer dem gleichzeitigen Ausdampfen dienenden Dampfabsaugung versehen. Demzufolge ist kein Wechsel zwischen Aufheizen und Ausdampfen mehr erforderlich. Mit dem Wegfall der zusätzlichen Ausdampffläche wird die gesamte Lauflänge weiter verringert.

[0008] Die Materialbahn kann vorteilhafterweise zusammen mit einem zwischen ihr und dem betreffenden Prallströmungstrockner liegenden Decksieb über die Stützfläche geführt sein. Die Materialbahn wird somit vom Decksieb gestützt. Durch dieses Decksieb wird die Materialbahn auf der Stützfläche gehalten und auch bei einem eventuellen Abriß weitertransportiert, so daß sich kein Ausschluß im jeweiligen Prallströmungstrockner verfangen kann.

[0009] Eine zweckmäßige praktische Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trockenpartie zeichnet sich dadurch aus, daß die Materialbahn über eine insbesondere größere Stützwalze geführt und die offene Stützfläche entweder durch die Oberfläche bzw. einen Bezug oder Belag der Stützwalze oder durch die Oberfläche eines über die Stützwalze geführten Endlosbandes gebildet ist.

[0010] Die relativ große Stützwalze gewährleistet eine sichere und exakte Führung bei konstantem Krümmungsradius. Nachdem die Stützwalze nicht mehr als Druckbehälter ausgeführt sein muß, kann sie relativ groß sein, um eine entsprechend größere Trocknungsfläche zur Verfügung zu stellen.

[0011] Die Stützwalze kann beispielsweise einen Außendurchmesser im Bereich von etwa 2 bis etwa 10 m besitzen.

[0012] Ist die offene Stützfläche durch die Oberfläche eines über die Stützwalze geführten Endlosbandes gebildet, so kann dieses Endlosband insbesondere durch ein luftdurchlässiges Sieb gebildet sein. Grundsätzlich ist hierbei jedoch beispielsweise auch die Verwendung eines luftundurchlässigen Transportbandes denkbar. Zudem kann die offene Stützfläche beispielsweise durch ein auf die Stützwalze aufgebrachtes Schrumpfsieb gebildet sein.

[0013] Gemäß einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trockenpartie ist die offene Stützfläche durch die Oberfläche eines über mehrere Stützrollen geführten Stützbandes gebildet.

[0014] Insbesondere mit einer solchen Ausführung kann die offene Stützfläche zumindest abschnittsweise auch eben geführt sein, z.B. über eine Vielzahl von Stützrollen. Zudem ist beispielsweise auch eine zumindest abschnittsweise leicht gekrümmte offene Stützfläche denkbar.

[0015] Gemäß einer zweckmäßigen Ausführungsform sind die Stützrollen auf einem Kreisbogen angeordnet. Dabei kann das Stützband insbesondere auch polygonartig geführt sein.

[0016] Um das Ablösen der Materialbahn von der jeweiligen Stützfläche zu erleichtern, kann die Materialbahn zumindest im Abnahmebereich durch die Stützfläche hindurch mit Druckluft beaufschlagt sein.

[0017] Wird die Materialbahn über eine Stützwalze geführt, so kann diese beispielsweise mit einer Gitterstruktur versehen oder gelocht und innenseitig zumindest bereichsweise mit Druckluft oder dergleichen beaufschlagt sein. Eine solche Stützwalze kann dann zumindest in dem Abnahmebereich, in dem die Materialbahn und ggf. auch ein Decksieb von der Stützwalze abgenommen wird, innenseitig mit Druckluft beaufschlagt sein.

[0018] Die Temperatur der Druckluft ist zweckmäßigerweise höher als etwa 20°C.

[0019] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform ist wenigstens ein Prallströmungstrockner vorgesehen, der eine Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung mit einer Temperatur im Bereich von etwa 150° bis etwa 450°C erzeugt.

[0020] Vorzugsweise wird wenigstens ein Prallströmungstrockner mit einer Mehrzahl von Hochleistungsdüsen verwendet, wobei diese Hochleistungsdüsen während des Betriebs zweckmäßigerweise einen gleichen konstanten Abstand von der Materialbahn besitzen. Dieser Abstand kann beispielsweise im Bereich von etwa 10 bis etwa 50 mm liegen.

[0021] Vorzugsweise ist wenigstens ein Prallströmungstrockner mit zumindest einer Trocknerhaube versehen, wobei eine solche Trocknerhaube vorteilhafterweise in Bahnlaufrichtung und/oder quer zur Bahnlaufrichtung in Zonen unterteilt sein kann. Durch eine zonenweise Aufheizung und Trocknung läßt sich die Papierqualität in der gewünschten Weise beeinflussen. Hierbei sind insbesondere bestimmte Korrekturen von Feuchtequerprofilen möglich.

[0022] Wenigstens ein Prallströmungstrockner kann beispielsweise in einem Anfangsbereich der Trockenpartie vorgesehen sein. Zusätzlich oder alternativ kann zumindest ein solcher Prallströmungstrockner auch in einer Hauptverdampfungszone der Trockenpartie vorgesehen sein. Zusätzlich oder alternativ kann auch in einem Endbereich der Trockenpartie wenigstens ein Prallströmungstrockner vorgesehen sein. Dadurch ergibt sich eine noch höhere Trocknungsrate, wodurch die Trockenpartie insgesamt weiter verkürzt wird.

[0023] Zweckmäßigerweise ist wenigstens eine Trockengruppe mit zumindest einem Trockenzylinder vorgesehen und wenigstens ein Prallströmungstrockner vorzugsweise in Bahnlaufrichtung vor dieser Trockengruppe angeordnet, wobei die Materialbahn bei Erreichen des ersten Trockenzylinders vorzugsweise bereits einen Trockengehalt besitzt, der höher ist als etwa 55 bis etwa 70 %.

[0024] So kann beispielsweise nach der Übergabe aus der Presse und der Trocknung auf einem Stützwalzentrockner die Materialbahn entlang einem oder mehreren geradlinigen oder leicht gekrümmten Abschnitten durch einander gegenüberliegende Prallströmungstrockner von beiden Seiten gleichzeitig bis zu einem Trockengehalt von beispielsweise etwa 55 bis etwa 70 % getrocknet werden. Für eine jeweilige beidseitige Trocknung kann anstatt zweier einander gegenüberliegender Prallströmungstrockner grundsätzlich auch ein einziger, die Bahn umgreifender und beidseitig wirkender Trockner vorgesehen sein. Bis zum Erreichen des gewünschten Trocknungsgrades ist die Materialbahn stets von einer nicht glatten Fläche gestützt, so daß die noch relativ feuchte Materialbahn an keiner Stelle von einer glatten Fläche abgezogen werden muß. Anschließend kann dann beispielsweise eine Mehrzylinder-Trockengruppe folgen. Es ist beispielsweise auch möglich, ein verwendetes Decksieb sowohl durch einen Stützwalzen-Prallströmungstrockner als auch durch eine sich daran anschließende geradlinige oder leicht gekrümmte Prallströmungstrocknereinheit zu führen. Der geraden Prallströmungstrocknereinheit kann beispielsweise ein zweites Sieb als Stützsieb zugeführt werden. Stattdessen kann die Papierbahn beispielsweise auch auf zwei neue Siebe übergeben werden. Im Bereich der geraden oder leicht gekrümmten Bahnführung kann die Materialbahn beispielsweise auch beidseitig von einer jeweiligen Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung beaufschlagt sein. In diesem Bereich einer geradlinigen oder leicht gekrümmten Bahnführung kann beispielsweise auch nur auf einer Seite ein entsprechender Prallströmungstrockner vorgesehen sein, während auf der gegenüberliegenden Seite beispielsweise eine Vielzahl von Stützwalzen angeordnet sein kann. Grundsätzlich ist es auch denkbar, daß die Materialbahn von einer Seite her mit einer Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung beaufschlagt wird, auf der eine Vielzahl von Stützrollen angeordnet ist. In diesem Fall erfolgt die Beaufschlagung insbesondere durch den zwischen den Stützrollen gelegenen Bereich hindurch.

[0025] Grundsätzlich kann die Materialbahn an verschiedenen Stellen von der gleichen Seite her oder auch von unterschiedlichen Seiten her mit einer jeweiligen Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung beaufschlagt werden.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Trockenpartie sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0027] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer Trockenpartie mit einem größeren Stützwalze gegenüberliegenden Prallströmungstrockner,

- Figur 2 eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie mit zwei einer jeweiligen größeren Stützwalze gegenüberliegenden Prallströmungstrocknern, durch die die Materialbahn von unterschiedlichen Seiten her beaufschlagt wird,
- Figur 3 eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie mit zwei einer jeweiligen größeren Stützwalze gegenüberliegenden Prallströmungstrocknern, wobei die beiden Stützwalzen einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen,
- Figur 4 eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie mit zwei einer jeweiligen größeren Stützwalze gegenüberliegenden Prallströmungstrocknern, durch die die Materialbahn von der gleichen Seite her beaufschlagt wird,
- Figur 5 eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie, in der die Materialbahn zwischen einem Decksieb und einem Stützband über eine Vielzahl von auf einem Kreisbogen angeordneten Stützrollen geführt ist,
- Figur 6 eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie mit mehreren Prallströmungstrocknern, die einem über mehrere Stützrollen geführten Stützband gegenüberliegen,
- Figur 7 eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie mit zwei einer jeweiligen größeren Stützwalze gegenüberliegenden Prallströmungstrocknern und zwei dazwischen angeordneten, einander gegenüberliegenden Prallströmungstrocknern für eine beidseitige Beaufschlagung der Materialbahn, wobei die Materialbahn gerade zwischen den beiden einander gegenüberliegenden Prallströmungstrocknern hindurchgeführt ist,
- Figur 8 eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie mit zwei einer jeweiligen größeren Stützwalze gegenüberliegenden Prallströmungstrocknern und einem dazwischen angeordneten Prallströmungstrockner, an dem die Materialbahn entlang eines leicht gekrümmten Pfades vorbeigeführt ist, und
- Figur 9 eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie mit einer einem größeren Stützwalze gegenüberliegenden Prallströmungstrockner und zwei dahinter angeordneten, einander gegenüberliegenden Prallströmungstrocknern für eine beidseitige Beaufschlagung der Materialbahn.
- [0028]** In den Figuren 1 bis 9 ist jeweils ein sich an eine Pressenpartie 10 anschließender Abschnitt einer Trockenpartie 12 dargestellt, die ebenso wie die Pressenpartie zu einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn 14, hier einer Papier- oder Kartonbahn, gehört.
- [0029]** Bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 umfaßt die Trockenpartie 12 einen oben liegenden Prallströmungstrockner 16, durch den die Materialbahn 14 einseitig mit einer Heißluft- und/oder Heißdampfprallströmung beaufschlagt wird. Die Materialbahn 14 ist mit ihrer dem Prallströmungstrockner 16 gegenüberliegenden Seite über eine offene, d.h. nicht glatte Stützfläche geführt. Dazu ist die Materialbahn 14 zusammen mit einem Decksieb 18 über eine größere Stützwalze 20 geführt, die von einem Untersieb 20 umschlungen ist, das im vorliegenden Fall die offene Stützfläche bildet. Durch dieses Endlosband bzw. Untersieb 22 wird demzufolge die anschließende Abnahme der Materialbahn 14 sowie des Decksiebes 18 erleichtert.
- [0030]** Im Abnahmebereich hinter der großen Stützwalze 20 ist die Materialbahn 14 zusammen mit dem Decksieb 18 um eine Saugwalze 24 geführt, woraufhin sie einer einreihigen Trockengruppe mit mehreren Trockenzyklindern 26 und dazwischenliegenden Saugwalzen 28 zugeführt wird. Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, wird das Decksieb 18 im Bereich des ersten Trockenzyklinders 26 wieder von der Materialbahn 14 getrennt.
- [0031]** Im vorliegenden Fall wird die Materialbahn 14 in einem geschlossenen Zug vom letzten Preßnip der Pressenpartie 10 zum Prallströmungstrockner 16 überführt. Dabei wird die Materialbahn 14 vom Decksieb 18 gestützt und auf die große Stützwalze 20 geführt, auf der das Untersieb 22 läuft. Die große Stützwalze 20 gewährleistet eine sichere und exakte Führung der beiden Siebe 18, 22 mit dazwischenliegender Materialbahn 14 bei konstantem Krümmungsradius. Dadurch und infolge der nur geringen erforderlichen Siebspannungen ist eine Beschädigung der Materialbahn 14 ausgeschlossen.
- [0032]** Die Stützwalze 20 muß nicht mehr als Druckbehälter ausgeführt werden und kann daher wesentlich größer sein, wodurch eine größere Trocknungsfläche zur Verfügung gestellt wird. Das Decksieb 18 ist zweckmäßigerweise besonders offen, dünn und hochtemperaturbeständig, um eine gute Prallströmungstrocknung zu ermöglichen. Es hat die Aufgabe, die Materialbahn 14 auf der Stützwalze 20 zu halten und auch bei einem Abriß weiterzutransportieren, so daß sich kein Ausschuß in der mit mehreren Hochleistungsdüsen versehenen Trocknerhaube des Prallströmungstrockners 16 erfangen kann. Das Untersieb 22 erlaubt eine einfache Abnahme der Materialbahn 14 von der Stützwalze 20. Es muß nicht so offen sein wie das Decksieb 18, sollte

jedoch trotzdem luftundurchlässig sein. Beide Siebe 18, 22 können im Rücklauf gereinigt werden.

[0033] Die Trocknerhaube des Prallströmungstrockners 16 kann in Längszonen unterteilt sein und Querzonen zur Feuchteprofilkorrektur besitzen. Die Trocknerhaube sollte möglichst so geteilt sein, daß sie von der Stützwalze 20 abgehoben werden kann. Im Betrieb besitzen die Hochleistungsdüsen einen konstanten Abstand von der Oberfläche der Materialbahn 14, wobei dieser Abstand beispielsweise in einem Bereich von etwa 10 bis etwa 50 mm liegen kann.

[0034] Im vorliegenden Fall wird die Materialbahn 14 von einem Preßfilz 30 der Pressenpartie 10 im geschlossenen Zug durch das Decksieb 18 unterstützt der Stützwalze 20 zugeführt, wobei das Decksieb 18 sowohl im Bereich der Übernahme der Materialbahn 14 von dem Preßfilz 30 als auch im Bereich der Überführung der Materialbahn 14 auf die Stützwalze 20 jeweils über eine Saugwalze 32 geführt ist.

[0035] Die zu trocknende Materialbahn 14 wird demnach im Anschluß an die Pressenpartie 10 zwischen zwei offenen temperaturbeständigen Sieben 18, 22 um eine große Stützwalze 20 geführt, auf der die mit Hochleistungsdüsen versehene Trockenhaube eines Prallströmungstrockners 16 installiert ist. Die Strömungsgeschwindigkeit der betreffenden Heißluft- und/oder Heißdampfprallströmung kann beispielsweise in einem Bereich von etwa 60 bis etwa 120 m/s liegen. Die Temperatur dieser Prallströmung kann beispielsweise in einem Bereich von etwa 150 bis etwa 450°C liegen. Grundsätzlich ist beispielsweise die Verwendung gas- oder dampferhitzter Heißluft oder überhitzten Dampfes möglich. Nach dem Erreichen eines Trockengehalts von etwa 55 bis etwa 70 % besitzt die Materialbahn 14 eine ausreichende Festigkeit und wird nun in einer bevorzugt einreihigen (eventuell auch zweireihigen) Zylindertrockengruppe fertig getrocknet. Zur Vermeidung von Curl (Trocknung von beiden Seiten) oder zur Erhöhung der Trockenleistung ohne Verlängerung der Trockenpartie kann ein solcher Stützwalzen-Prallströmungstrockner 16 alternativ oder zusätzlich beispielsweise auch im Schlußteil der Trockenpartie 12 und/oder in der Hauptverdampfungszone eingebaut sein.

[0036] Zu Beginn der Trocknung ist somit kein Abziehen der feuchten Materialbahn 14 von glatten Flächen mehr erforderlich. Auf die beschriebene Weise wird in dem kritischen Bereich bis zu einem Trockengehalt von beispielsweise 55 bis etwa 70 % eine sichere Bahnführung erreicht. Die Wärmezufuhr (Pralldüsenströmung) und die Dampfabfuhr (Absaugöffnungen) erfolgen bei einer solchen Prallströmungstrocknung vorzugsweise gleichzeitig, so daß kein Wechsel zwischen Aufheizen und Ausdampfen mehr erforderlich ist. Mit dem Wegfall einer zusätzlichen Ausdampffläche ergibt sich eine geringere Lauflänge. Nachdem die Stützwalze 20 nicht mehr als Druckbehälter ausgebildet sein muß, kann sie wesentlich größer sein, was eine größere Trockenfläche mit sich bringt. Die Trocknungsleistung zu Beginn ist nur

durch eine Beeinflussung der Papierqualität bei zu hoher Trocknungsgeschwindigkeit begrenzt und nicht mehr durch die Bahnführung der feuchten Materialbahn. Die flexibler und schneller regelbare, in Längs- und Querzonen aufgeteilte Pralldüsenhaube ermöglicht eine Beeinflussung der Papierqualität. So ist insbesondere eine gezielte Aufheizung und Trocknung zu Beginn sowie eine Korrektur von Feuchtequerprofilen möglich. Die Querschrumpfungsbegrenzung ist durch die Siebspannung in Grenzen variierbar, da kein Anpressen an Heizflächen mehr erforderlich ist.

[0037] Das Decksieb 18 kann beispielsweise aus Kunststoff oder Metall bestehen. Das Untersieb 22 kann durch ein undurchlässiges Transportband ersetzt werden. Zur Bildung der nicht glatten Stützfläche sollte jedoch auch ein solches Transportband eine entsprechend offene, d.h. nicht geschlossene Oberfläche besitzen. Die Übergabe der Materialbahn 14 von der Pressenpartie 10 zum Prallströmungstrockner kann außer durch das Decksieb 18 zusätzlich durch ein Transferfoil unterstützt sein oder mit einem zusätzlichen Transferfilz 36 erfolgen, wie dies beispielsweise in der Figur 3 angedeutet ist. Eine jeweilige Trockenhaube kann auch mit überhitztem Dampf betrieben werden. Bei Verwendung einer Vollmantel-Stützwalze kann der Walzenmantel über Kühlmittelanäle oder von innen gekühlt werden. Das beispielsweise durch ein Untersieb gebildete, mit einer offenen Oberfläche versehene Endlosband 22 kann dann mehrschichtig mit gröberer Struktur auf der Walzenseite ausgeführt sein, um kondensiertes Wasser abzutransportieren. Im vorliegenden Fall wird das Abheben der Materialbahn 14 vom Decksieb 18 bei der Übergabe zum und der Abnahme vom Prallströmungstrockner 16 durch Saugwalzen 32 bzw. 24 verhindert. Hierzu können auch gerillte Walzen oder Transferfoils vorgesehen sein.

[0038] Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie 14 mit zwei einer jeweiligen größeren Stützwalze 20 gegenüberliegenden Prallströmungstrocknern 16, durch die die Materialbahn von unterschiedlichen Seiten her beaufschlagt wird. Im vorliegenden Fall ist der in Bahnlaufrichtung L betrachtete vordere Prallströmungstrockner 16 oben und der hintere Prallströmungstrockner 16 unten angeordnet. Entsprechend liegt die dem vorderen Prallströmungstrockner 16 zugeordnete Stützwalze 20 unten und die dem hinteren Prallströmungstrockner 16 zugeordnete Stützwalze 20 oben. Jede dieser beiden Stützwalzen ist beispielsweise wieder von einem Untersieb 22 umschlungen. Die Materialbahn 14 wird jeweils wieder zusammen mit einem Decksieb 18 über die betreffende große Stützwalze 20 geführt. Vom hinteren Decksieb 18 wird die Materialbahn 14 schließlich von einem Trockensieb 34 übernommen. Dagegen wird beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 das dort vorgesehene einzige Decksieb 18 von der Materialbahn 14 getrennt, bevor diese mit dem Trockensieb 34 zusammengeführt wird. Zwischen der Pressenpartie 10 und der vorderen

Stützwalze 20 wird die durch das Decksieb 18 gestützte Materialbahn 14 lediglich noch über eine einzige Saugwalze 32 geführt.

[0039] Auch bei der Ausführungsform gemäß der, Figur 3 umfaßt die Trockenpartie 14 im Anschluß an die Pressenpartie 10 wieder zwei einer jeweiligen großen Stützwalze 20 zugeordnete, die Materialbahn 14 von unterschiedlichen Seiten her beaufschlagende Prallströmungstrockner 16. In diesem Fall ist der in Bahnlaufrichtung L betrachtet vordere Prallströmungstrockner 16 unten und der hintere Prallströmungstrockner 16 oben angeordnet. Entsprechend liegt die vordere große Stützwalze 20 oben und die hintere große Stützwalze 20 unten. Zudem besitzt im vorliegenden Fall die vordere Stützwalze 20 einen kleineren Durchmesser als die hintere Stützwalze 20. Die Übergabe der Materialbahn 14 von der Pressenpartie 10 zum vorderen Prallströmungstrockner 16 bzw. der diesem zugeordneten großen Stützwalze 20 erfolgt ohne freien Zug über einen zusätzlichen Transferfilz 36. Von diesem Transferfilz 36 wird die Materialbahn schließlich durch das über die vordere Stützwalze 20 geführte Decksieb 18 übernommen, wobei dieses Decksieb 18 im Übernahmebereich über eine Saugwalze 32 geführt ist. Ebenso wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 wird auch im vorliegenden Fall die Materialbahn 14 von dem über die vordere Stützwalze 20 geführten Decksieb im Bereich zweier Saugwalzen 24 an das über die hintere Stützwalze 20 geführte Decksieb 18 übergeben. Auch im vorliegenden Fall sind die beiden großen Stützwalzen 20 jeweils beispielsweise wieder von einem Untersieb 22 umschlungen. Während beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 die Übergabe der Materialbahn 14 vom über die hintere Stützwalze 20 geführten Decksieb 18 im Bereich zweier Saugwalzen 24 direkt an das Siebband 34 erfolgt, erfolgt die Übergabe der Materialbahn 14 an die einreihige Trockengruppe aus Trockenzylindern 26 mit zugeordneten Saugwalzen 28 im vorliegenden Fall der Figur 3 in der gleichen Weise wie beim Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 1.

[0040] Die beiden großen Stützwalzen 20 sind jeweils wieder beispielsweise von einem Untersieb 22 umschlungen.

[0041] Figur 4 zeigt eine Ausführungsform einer Trockenpartie 14 mit zwei einer jeweiligen unteren großen Stützwalze 20 zugeordneten oberen Prallströmungstrocknern 16, durch die die Materialbahn 14 von der gleichen Seite her beaufschlagt wird. Wie der Figur 4 entnommen werden kann, ist über die beiden unteren Stützwalzen 20 ein gemeinsames Decksieb 18 geführt. Die beiden Stützwalzen 20 sind jeweils wieder von einem die offene Stützfläche bildenden Untersieb 22 umschlungen.

[0042] Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie, in der die Materialbahn 14 zwischen dem Decksieb 18 und dem Untersieb 22 über eine Vielzahl von auf einem Kreisbogen angeordneten Stützrollen 38 geführt ist. Die offene, die Abnahme der

Materialbahn 14 sowie des Decksiebes 18 erleichternde offene Stützfläche wird auch in diesem Fall wieder durch das Untersieb 22 gebildet. Auch in diesem Fall wird die Materialbahn 14 somit wieder zwischen den beiden Sieben 18 und 22 an dem hier oben angeordneten Prallströmungstrockner 16 vorbeigeführt.

[0043] Mit der bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 2 und 3 aufeinanderfolgenden Trocknung von beiden Seiten her wird die sogenannten Curl-Neigung verringert.

[0044] Das Untersieb 22 kann grundsätzlich auch entfallen. Stattdessen kann die offene Stützfläche durch die Oberfläche bzw. einen Bezug oder Belag der betreffenden Stützwalze 20 gebildet sein. So kann auf die betreffende Stützwalze 20 beispielsweise ein Schrumpfsieb oder dergleichen aufgebracht sein, oder die betreffende Stützwalze 20 kann mit einer beschichteten Oberfläche versehen sein. Die jeweilige Stützwalze kann beispielsweise eine Vollmantel- oder Speichen/Gitter-Konstruktion besitzen und auch ein Polygon sein.

[0045] Beispielsweise anhand der Figur 5 zu erkennen ist, kann die Unterstützung auch durch eine Vielzahl von kleinen Stützrollen 38 erfolgen, die auf einem Kreisbogen angeordnet sind, so daß die Krümmung der Materialbahn 14 zwischen den Sieben 18, 22 annähernd konstant bleibt. Die dargestellten Ausführungsformen können ebenso für einen Einbau in der Hauptverdampfungszone oder im Schlußteil der betreffenden Trockenpartie 12 genutzt werden, was auch für die restlichen, im folgenden noch beschriebenen Ausführungsformen gilt.

[0046] Figur 6 zeigt eine Ausführungsform einer Trockenpartie 14, bei der mehrere oben liegende Prallströmungstrockner 16 einem gemeinsamen Stützband 40 gegenüberliegen, über das die Materialbahn 14 zusammen mit einem durch ein Trockensieb gebildeten Decksieb 18 geführt ist. Durch das über mehrere Stützrollen 38 geführte Stützband 40 wird eine betreffende Stützwalze 20 (vgl. die vorhergehenden Ausführungsbeispiele) ersetzt. Die Materialbahn 14 wird wieder in geschlossener Führung im Bereich einer Saugwalze 32 von einem Preßfilz 30 der Pressenpartie 10 übernommen und durch das Decksieb 18 dem Stützband 40 zugeführt. Im vorliegenden Fall sind drei Prallströmungstrockner 16 vorgesehen, wobei die Materialbahn 14 im Bereich dieser Prallströmungstrockner 16 jeweils geradlinig oder leicht gekrümmt geführt ist.

[0047] Bei dieser eine einseitige Prallströmungstrocknung bewirkenden Ausführungsform hat die Materialbahn 14 im Anschluß an den letzten Prallströmungstrockner 16 beispielsweise einen Trocknungsgehalt von etwa 60 % erreicht.

[0048] Die eine leichtere Abnahme ermöglichende offene Stützfläche wird im vorliegenden Fall durch eine entsprechend offene, d.h. nicht geschlossene Oberfläche des Stützbandes 40 gebildet. Dieses Stützband 40 kann beispielsweise durch ein Metallband, eine Folie

oder ein luftundurchlässiges Gewebe gebildet sein. Im Vergleich zu einer Stützwalze bringt das Stützband 40 u.a. den Vorteil mit sich, daß es einfacher herstellbar sowie problemloser transportierbar ist. Dieses Stützband 40 sollte so stabil sein, daß es bei einer Beaufschlagung durch die Prallströmungstrockner 16 nicht schwingt.

[0049] Figur 7 zeigt eine Ausführungsform der Trokenpartie 14 mit zwei oben liegenden Prallströmungstrocknern 16, die jeweils einer unten liegenden großen Stützwalze 20 zugeordnet sind, sowie mit zwei dazwischen angeordneten, übereinander liegenden Prallströmungstrocknern 16', 16" für eine beidseitige Beaufschlagung der Materialbahn 14, wobei die Materialbahn 14 gerade zwischen den beiden übereinander liegenden Prallströmungstrocknern 16', 16" hindurchgeführt ist.

[0050] Die Materialbahn 14 wird wieder im Bereich einer Saugwalze 32 durch ein poröses Deckband 18 aus Metall oder Kunststoff von einem Preßfilz 30 der Pressenpartie 10 übernommen und im Bereich einer weiteren Saugwalze 32 der vorderen großen Stützwalze 20 zugeführt, von der sie zusammen mit dem Decksieb 18 im Bereich einer weiteren Saugwalze 24 wieder abgenommen wird, um anschließend zwischen dem Decksieb 18 und einem weiteren Siebband 42 aus Metall oder Kunststoff entlang einer geraden Bahn zwischen den beiden übereinander liegenden Prallströmungstrocknern 16', 16" hindurchgeführt zu werden. Im Anschluß daran werden die Materialbahn 14 und das Decksieb 18 im Bereich einer Saugwalze 24 wieder von dem unteren Siebband 42 getrennt und auf die hintere unten liegende Stützwalze 20 geführt, von der sie im Bereich einer weiteren Saugwalze 24 wieder abgenommen und bis zu einer darauffolgenden Saugwalze 24 geradlinig weitergeführt werden. Im Bereich einer weiteren Saugwalze 24 wird die Materialbahn 14 schließlich von dem Decksieb 18 getrennt und von einem Trockensieb 34 übernommen, durch das es wieder einer einreihigen Trockengruppe aus mehreren Trockenzyklindern 26 mit zugeordneten Saugwalzen 28 zugeführt wird.

[0051] Demzufolge wird das Decksieb 18 sowohl über die vordere als auch die hintere große Stützwalze 20 geführt. Im Bereich dieser beiden großen Stützwalzen 20 wird die Materialbahn durch die beiden Prallströmungstrockner 16 jeweils von oben getrocknet. Dagegen erfolgt durch die beiden dazwischenliegenden Prallströmungstrockner 16', 16" eine beidseitige Trocknung der Materialbahn 14. Bei den beiden Stützwalzen 20 handelt es sich jeweils um eine vergitterte, mit einem Siebstrumpf überzogene Stützwalze. Der Durchmesser dieser Stützwalzen 20 kann insbesondere größer als etwa 2 m sein.

[0052] Die großen Stützwalzen 20 können von innen mit Druckluft beaufschlagt sein, um ein Abblasen der Materialbahn 14 an der jeweiligen Abnahmestelle zu bewirken. Dabei ist die in Bahnlaufrichtung L betrachtete vordere Stützwalze 20 innen insgesamt mit Druck

beaufschlagt, während bei der hinteren großen Stützwalze 20 eine solche innere Druckbeaufschlagung lediglich lokal, und zwar im Abnahmebereich vorgesehen ist.

[0053] Wie der Figur 7 entnommen werden kann, ist im unteren, nicht vom Decksieb 18 überdeckten Bereich der vorderen Stützwalze eine Abdeckung 44 vorgesehen, durch die die Abnahme unterstützende Druckluftströmung auf den Abnahmebereich konzentriert wird. Die Überföhrzone ist beispielsweise etwa 500 mm breit. Die Drucklufttemperatur ist beispielsweise größer als etwa 20°C. Zumindest ein Teil der Prallströmungstrockner 16, 16', 16" kann zur Erzeugung einer jeweiligen Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung ausgelegt sein, deren Strömungsgeschwindigkeit größer oder gleich etwa 100 m/s ist und deren Temperatur etwa größer oder gleich 150°C beträgt.

[0054] Bei der in der Figur 8 gezeigten Ausführungsform wird die Materialbahn 14 zunächst auf einer großen Stützwalze 20, anschließend auf einer leicht gekrümmten Stützfläche und daraufhin wieder auf einer großen Stützwalze 20 getrocknet. Zur Bildung der leicht gekrümmten Stützfläche ist ein auch über die beiden großen Stützwalzen 20 geföhrtes Decksieb 18 über mehrere in einer entsprechend gekrümmten Ebene liegende Stützrollen 38 geföhrte. Die beiden Prallströmungstrockner 16 sind jeweils unterhalb der betreffenden Stützwalze 20 angeordnet. Durch diese beiden Prallströmungstrockner 16 wird die Materialbahn 14 somit jeweils von unten getrocknet. Zwischen diesen beiden unten liegenden Prallströmungstrocknern 16 ist ein oben liegender Prallströmungstrockner 16" vorgesehen, der über den Stützrollen 38 angeordnet ist und demzufolge für eine Trocknung der Materialbahn 14 von oben sorgt. Wie anhand der Figur 8 zu erkennen ist, wird die Materialbahn 14 zwischen dem unten liegenden Decksieb 18 und einem oben liegenden Siebband 42 aus Metall oder Kunststoff entlang einer leicht nach oben zum Prallströmungstrockner 16" hin gewölbten Bahn an diesem Prallströmungstrockner 16" vorbeigeföhrte. Dazu sind mehrere unten liegenden, in einer entsprechend gekrümmten Ebene liegende Stützwalzen 38 vorgesehen. Anders als im Fall des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 7 erfolgt im vorliegenden Fall von der Seite der Stützrollen 38 her keine Trocknung. Demgegenüber ist beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7 auch auf der Seite der Stützrollen 38 ein Prallströmungstrockner 16" vorgesehen. Bei diesem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7 sind die unten liegenden Stützrollen 38 zudem in einer Ebene angeordnet.

[0055] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 8 sind die Stützwalzen 20 wieder durch vergitterte, mit einem jeweiligen Siebstrumpf überzogene Stützwalzen gebildet, deren Durchmesser größer als etwa 2 m sein kann. Ein jeweiliger, den Stützwalzen 20 zugeordneter interner Blaskasten dient wieder der Bahnlösung sowie der Siebreinigung. Im vorliegenden Fall ist bei der vor-

deren Stützwalze 20 eine lokale Druckbeaufschlagung vorgesehen, während die hintere Stützwalze 20 insgesamt innenseitig mit Druck beaufschlagt wird. Entsprechend ist im vorliegenden Fall der hinteren Stützwalze 20 eine Abdeckung 44 zugeordnet, um den Druckluftstrom entsprechend auf den Abnahmebereich zu konzentrieren. Die Drucklufttemperatur kann beispielsweise größer als etwa 20°C sein. Im Anschluß an die hintere Stützwalze 20 bzw. den hinteren Prallströmungstrockner 16 wird die Materialbahn 14 wieder durch ein Trockensieb 34 vom Decksieb 18 abgenommen und einer einreihigen Trockengruppe aus mehreren Trockenzylindern 26 mit zugeordneten Saugwalzen 28 zugeführt.

[0056] Wie den beiden Figuren 7 und 8 entnommen werden kann, werden bei den betreffenden Ausführungsbeispielen die beiden großen Stützwalzen 20 jeweils über eine gemeinsame Druckluftquelle 46 mit Druckluft versorgt.

[0057] Figur 9 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Trockenpartie 14, bei der die Materialbahn 14 im Anschluß an die Pressenpartie 10 zunächst zur einseitigen Trocknung durch einen oben liegenden Prallströmungstrockner 16 über eine unten liegende, von einem Untersieb 22 umschlungene große Stützwalze 20 und anschließend für eine beidseitige Trocknung geradlinig zwischen zwei übereinander liegenden Prallströmungstrocknern 16', 16" hindurchgeführt wird. Zwischen den beiden einer beidseitigen Trocknung dienenden Prallströmungstrocknern 16', 16" ist die Materialbahn 14 zwischen dem auch über die Stützwalze 20 geführten Decksieb 18 und einem weiteren Siebband 48 geführt.

[0058] Nach der Übergabe aus der Pressenpartie 10 und der Trocknung auf der großen Stützwalze 20 durch den oben liegenden Prallströmungstrockner 16 wird die Materialbahn 14 somit in einem geradlinigen Bereich, der beispielsweise auch leicht gekrümmt sein kann, durch zwei übereinander liegende Prallströmungstrockner 16', 16" von beiden Seiten gleichzeitig beispielsweise bis zu einem Trockengehalt von 55 bis etwa 70 % getrocknet. Grundsätzlich kann für eine solche beidseitige Trocknung auch ein einziger, die Materialbahn übergreifender und entsprechend beidseitig wirkender Trockner vorgesehen sein. Bis hierin ist die Materialbahn 14 stets von zumindest einem Gewebe unterstützt, so daß sie nie von einer glatten Fläche abgezogen werden muß. Anschließend wird die Materialbahn 14 wieder einer mehrere Trockenzylinder 26 mit zugeordneten Saugwalzen 28 umfassenden Trocknergruppe zugeführt.

[0059] Im vorliegenden Fall wird das Decksieb 18 auch durch den Bereich zwischen den beiden übereinander liegenden Prallströmungstrocknern 16', 16" hindurchgeführt. Das weitere Siebband 48 wird als Stützsieb zugeführt. Grundsätzlich kann die Materialbahn 14 auch auf zwei neue Siebe übergeben werden. Auf der Seite des Siebbandes 48 können auch wieder mehrere Stützwalzen vorgesehen sein. Im vorliegenden

Fall ist wieder eine mehrere Trockenzylinder 26 mit zugeordneten Saugwalzen 28 umfassende einreihige Trockengruppe vorgesehen. Grundsätzlich ist jedoch auch hier beispielsweise eine zweireihige Trockengruppe denkbar.

[0060] Mit der anhand von Ausführungsbeispielen beschriebenen erfindungsgemäßen Trockenpartie ist somit insbesondere auch eine gestützte, zuglose Bahnführung bis beispielsweise etwa 60 % bis etwa 70 % Trockengehalt möglich, wodurch die bisherigen Abrißprobleme in diesem Bereich beseitigt sind. Es sind höhere Trocknungsraten möglich, wodurch eine entsprechend kürzere und kompaktere Trockenpartie erreicht wird. Negative Auswirkungen auf die Papiereigenschaften sind praktisch ausgeschlossen. Die Prallströmungstrockner können insbesondere nach Pressen mit anschließenden einreihigen Trockengruppen verwendet werden. Bei Bedarf lassen sich die beschriebenen Varianten bis zum Ende der Trockenpartie erweitern. Grundsätzlich ist jedoch auch ein Einsatz der Prallströmungstrockner in einer Hauptverdampfungszone der Trockenpartie denkbar. Grundsätzlich ist auch die Verwendung von Prallströmungstrocknern in Verbindung mit mehrreihigen Trockengruppen denkbar.

Bezugszeichenliste

[0061]

10	Pressenpartie
12	Trockenpartie
14	Materialbahn
16	Prallströmungstrockner
16'	Prallströmungstrockner
16"	Prallströmungstrockner
16'''	Prallströmungstrockner
18	Decksieb
20	größere Stützwalze
22	Untersieb
24	Saugwalze
26	Trockenzylinder
28	Saugwalze
30	Preßfilz
32	Saugwalze
34	Trockensieb
36	Transferfilz
38	Stützrollen
40	Stützband
42	Siebband
44	Abdeckung
46	Druckluftquelle
48	Siebband
L	Bahnlaufrichtung

55 Patentansprüche

1. Trockenpartie (12) einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn (14), insbesondere Papier- oder

- Kartonbahn,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß sie wenigstens einen Prallströmungstrockner (16) umfaßt, durch den die Materialbahn (14) zumindest einseitig mit einer Heißluft- und/oder Heißdampfprallströmung beaufschlagbar ist.
2. Trockenpartie nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Materialbahn (14) mit ihrer einer jeweils durch eine Prallströmung beaufschlagten Seite gegenüberliegenden Seite über eine offene, d.h. nicht glatte Stützfläche geführt ist.
3. Trockenpartie nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß wenigstens ein Prallströmungstrockner (16) mit einer dem gleichzeitigen Ausdampfen dienenden Dampfabsaugung versehen ist.
4. Trockenpartie nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Materialbahn (14) zusammen mit einem zwischen der Materialbahn (14) und dem betreffenden Prallströmungstrockner (16) liegenden Decksieb (18) über die Stützfläche geführt ist.
5. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Materialbahn (14) über eine insbesondere größere Stützwalze (20) geführt und die offene Stützfläche entweder durch die Oberfläche bzw. einen Bezug oder Belag der Stützwalze (20) oder durch die Oberfläche eines über die Stützwalze (20) geführten Endlosbandes (22) gebildet ist.
6. Trockenpartie nach Anspruch 5,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Stützwalze (20) einen Außendurchmesser im Bereich von etwa 2 bis etwa 10 m besitzt.
7. Trockenpartie nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die offene Stützfläche durch die Oberfläche eines über die Stützwalze (20) geführten Endlosbandes (22) und dieses Endlosband durch ein luftdurchlässiges Sieb gebildet ist.
8. Trockenpartie nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die offene Stützfläche durch die Oberfläche eines über die Stützwalze (20) geführten Endlosbandes (22) und dieses Endlosband (22) durch ein luftundurchlässiges Transportband gebildet ist.
9. Trockenpartie nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch **gekennzeichnet**,
- daß die offene Stützfläche durch ein auf die Stützwalze (20) aufgebrachtes Schrumpfsieb gebildet ist.
10. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Stützwalze (20) eine Vollmantel- oder Speichen/Gitter-Konstruktion besitzt.
11. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die offene Stützfläche durch die Oberfläche eines über mehrere Stützrollen (38) geführten Stützbandes (40, 18, 22) gebildet ist.
12. Trockenpartie nach Anspruch 11,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Stützrollen (38) auf einem Kreisbogen angeordnet sind.
13. Trockenpartie nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Stützband (22) polygonartig geführt ist.
14. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Stützrollen (38) in einer Ebene oder in einer leicht gekrümmten Fläche liegen.
15. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die offene Stützfläche zumindest abschnittsweise eben ist.
16. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Stützband (40, 18, 22) aus Metall oder Kunststoff besteht.
17. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Stützband (40, 18, 22) luftundurchlässig ist und vorzugsweise aus einem luftundurchlässigen Gewebe besteht.
18. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Decksieb (18) aus Kunststoff oder Metall besteht.
19. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Materialbahn (14) zumindest in einem Abnahmebereich, in dem sie von der Stützfläche abgenommen wird, durch die Stützfläche hindurch mit Druckluft beaufschlagbar ist.

20. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Materialbahn (14) über eine mit einer Gitterstruktur versehene oder gelochte Stützwalze (20) geführt ist, die innenseitig zumindest bereichsweise mit Druckluft oder dergleichen beaufschlagt ist.

21. Trockenpartie nach Anspruch 20,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Stützwalze (20) zumindest in dem Abnahmebereich, in dem die Materialbahn und gegebenenfalls auch das Decksieb (18) von der Stützwalze abgenommen wird, innenseitig mit Druckluft beaufschlagt ist.

22. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Temperatur der Druckluft höher als etwa 20 °C ist.

23. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß durch wenigstens einen Prallströmungstrockner (16) eine Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung erzeugt wird, deren Temperatur im Bereich von etwa 150 bis etwa 450 °C liegt.

24. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß wenigstens ein Prallströmungstrockner (16) mit einer Mehrzahl von Hochleistungsdüsen versehen ist.

25. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß wenigstens ein Prallströmungstrockner (16) mit zumindest einer Trocknerhaube versehen ist.

26. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß wenigstens zwei in Bahnlaufrichtung (L) hintereinander liegende, jeweils einem Prallströmungstrockner (16) zugeordnete Stützwalzen (20) vorgesehen sind und daß die verschiedenen Stützwalzen (20) zumindest teilweise einen unterschied-

lichen Durchmesser besitzen.

27. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß wenigstens ein Prallströmungstrockner (16) mit einer in Bahnlaufrichtung (L) und/oder quer zur Bahnlaufrichtung (L) in Zonen unterteilten Trocknerhaube versehen ist.

28. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Hochleistungsdüsen eines jeweiligen Prallströmungstrockners (16) während des Betriebs einen gleichen konstanten Abstand von der Materialbahn (14) besitzen.

29. Trockenpartie nach Anspruch 28,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der Abstand im Bereich von etwa 10 bis etwa 50 mm liegt.

30. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Strömungsgeschwindigkeit einer jeweiligen Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung im Bereich von etwa 60 bis etwa 120 m/s liegt.

31. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß wenigstens ein oben liegender Prallströmungstrockner (16) einer unten liegenden Stützfläche zugeordnet ist.

32. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß wenigstens ein unten liegender Prallströmungstrockner (16) einer oben liegenden Stützfläche zugeordnet ist.

33. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Materialbahn (14) in wenigstens einem Bereich zugleich beidseitig mit einer jeweiligen Heißluft- und/oder Heißdampfprallströmung beaufschlagbar ist, wobei sie vorzugsweise zwischen zwei Siebbändern (18, 42; 18, 48) durch diesen Bereich hindurchgeführt ist.

34. Trockenpartie nach Anspruch 33,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Materialbahn-(14) gerade oder entlang eines leicht gekrümmten Pfades durch den Bereich

- einer beidseitigen Beaufschlagung geführt ist.
35. Trockenpartie nach Anspruch 33 oder 34, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Siebband oder Stützband (18, 42, 44) über mehrere Stützrollen (38) geführt ist. 5
36. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 33 bis 35, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stützrollen (38) in einer Ebene oder in einer leicht gekrümmten Fläche liegen. 10
37. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 33 bis 36, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Siebband (18, 42, 44) aus Metall oder Kunststoff besteht. 15
38. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Prallströmungstrockner (16) in einem Anfangsbereich der Trockenpartie vorgesehen ist. 20
39. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Trockengruppe mit zumindest einem Trockenzylinder (26) vorgesehen ist und daß wenigstens ein Prallströmungstrockner (16) vorzugsweise in Bahnaufrichtung vor dieser Trockengruppe angeordnet ist, wobei die Materialbahn bei Erreichen des ersten Trockenzylinders (26) vorzugsweise bereits einen Trockengehalt besitzt, der höher ist als etwa 55 bis etwa 70 %. 25 30 35
40. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine einreihige und/oder wenigstens eine zweireihige Trockengruppe vorgesehen ist. 40
41. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Prallströmungstrockner (16) in einem Endbereich der Trockenpartie (12) vorgesehen ist. 45
42. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Prallströmungstrockner (16) in einer Hauptverdampfungszone der Trockenpartie (12) vorgesehen ist. 50 55
43. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei in Bahnaufrichtung (L) hintereinander liegende Prallströmungstrockner (16) vorgesehen sind, durch die die Materialbahn (14) von entgegengesetzten Seiten her mit Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung beaufschlagbar ist.
44. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei in Bahnaufrichtung (L) hintereinander liegende Prallströmungstrockner (16) vorgesehen sind, durch die die Materialbahn (14) von einer gleichen Seite her mit Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung beaufschlagbar ist.
45. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß außer wenigstens einem, die Materialbahn einseitig beaufschlagenden Prallströmungstrockner (16) wenigstens zwei einander gegenüberliegende, die Materialbahn (14) beidseitig beaufschlagende Prallströmungstrockner (16', 16'') vorgesehen sind.
46. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen zwei in Bahnaufrichtung hintereinander liegenden, die Materialbahn (14) von einer gleichen Seite her mit Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung beaufschlagenden Prallströmungstrocknern (16) wenigstens ein weiterer Prallströmungstrockner (16', 16'', 16''') vorgesehen sind, um die Materialbahn (14) von der entgegengesetzten Seite her oder beidseitig mit Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung zu beaufschlagen.
47. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen zwei in Bahnaufrichtung (L) hintereinander liegenden, die Materialbahn (14) von entgegengesetzten Seiten her mit Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung beaufschlagenden Prallströmungstrocknern (16) wenigstens ein Paar von einander gegenüberliegenden Prallströmungstrocknern (16', 16'') vorgesehen ist, um die Materialbahn beidseitig mit Heißluft- bzw. Heißdampfprallströmung zu beaufschlagen.
48. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Gruppe von drei hintereinander liegenden Prallströmungstrocknereinheiten aus jeweils einem oder zwei einander gegenüberlie-

gendenden Prallströmungstrocknern (16; 16''; 16', 16'') vorgesehen ist, in deren Bereich die Materialbahn (14) zunächst entlang einem Kreisbogen, anschließend in einer Ebene oder einer leicht gekrümmten Fläche und anschließend wieder entlang einem Kreisbogen geführt ist. 5

49. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, 10
daß mehrere in Bahnaufrichtung (L) hintereinander liegende Prallströmungstrockner (16) vorgesehen sind und die Materialbahn (14) durch diese Prallströmungstrockner (16) abwechselnd von entgegengesetzter Seite beaufschlagt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

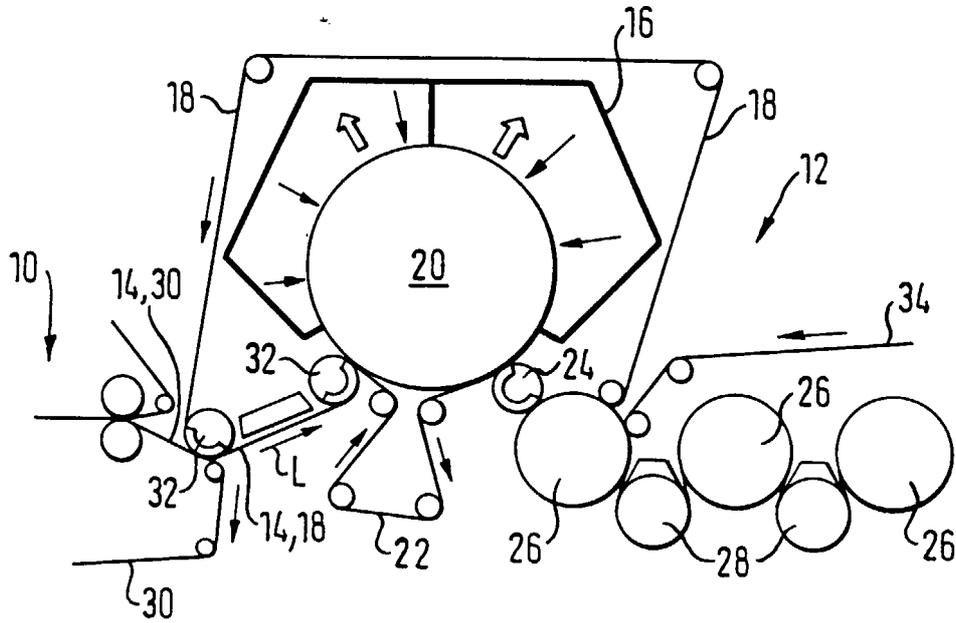


FIG. 2

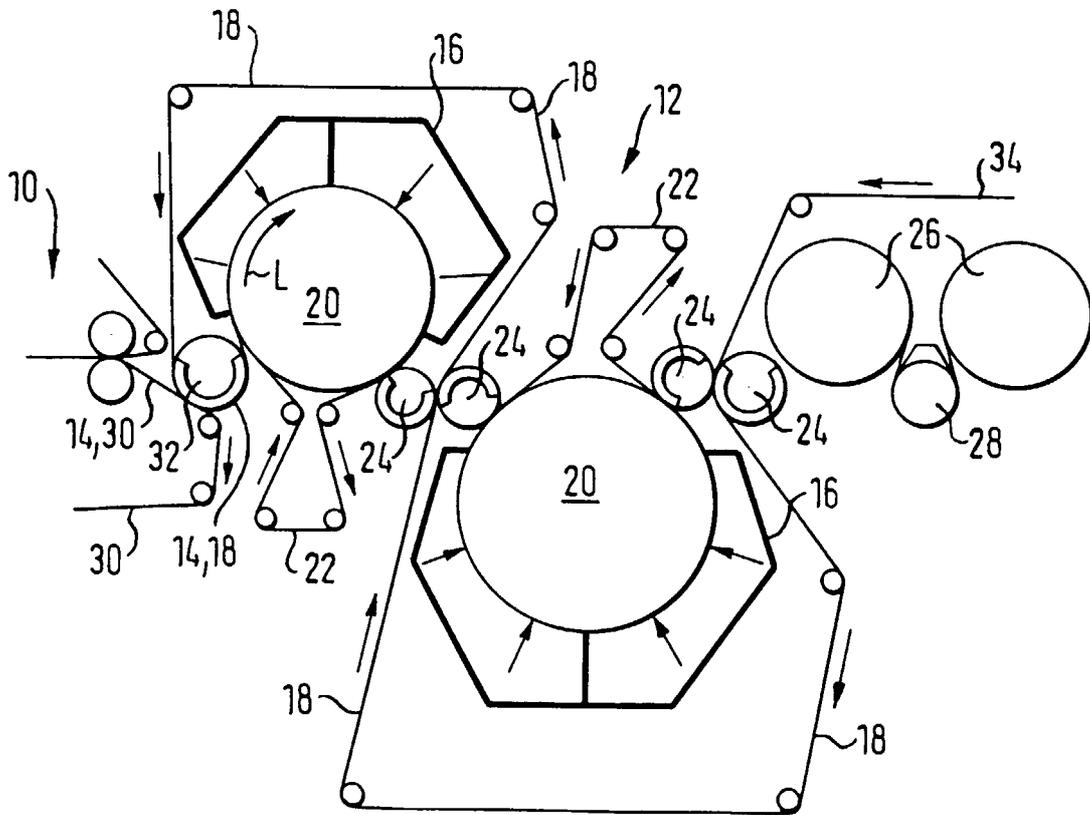


FIG. 3

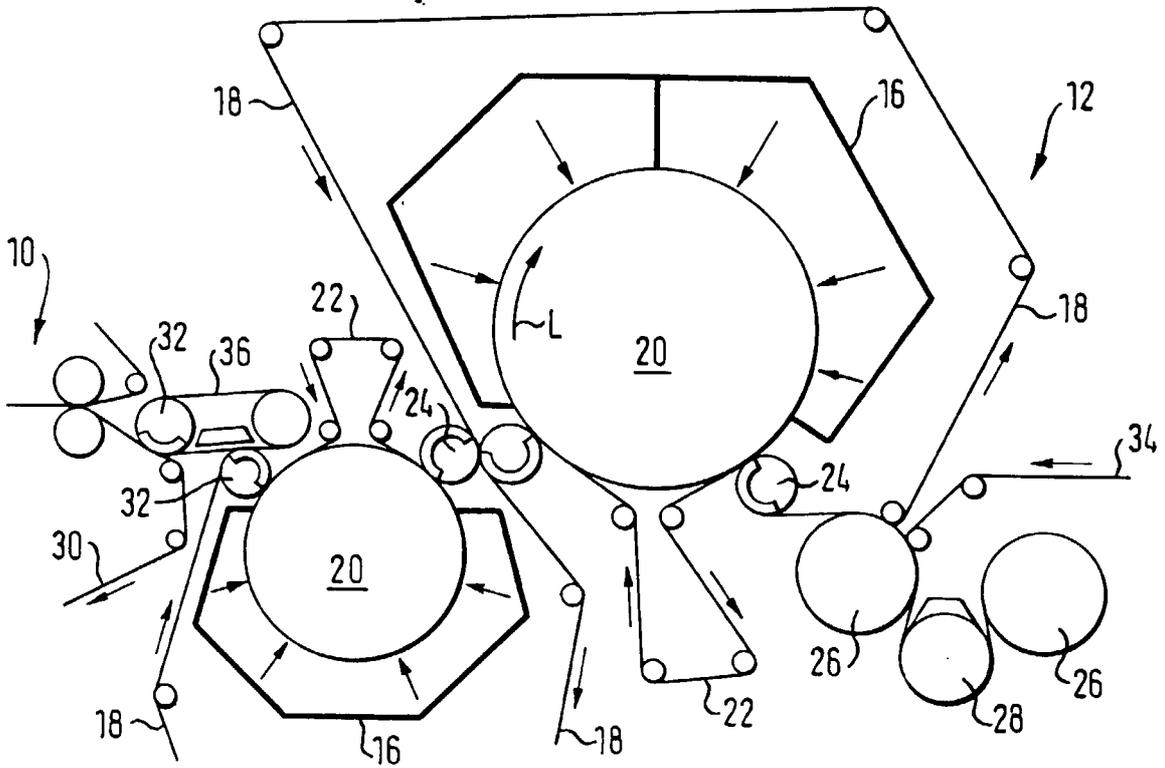


FIG. 4

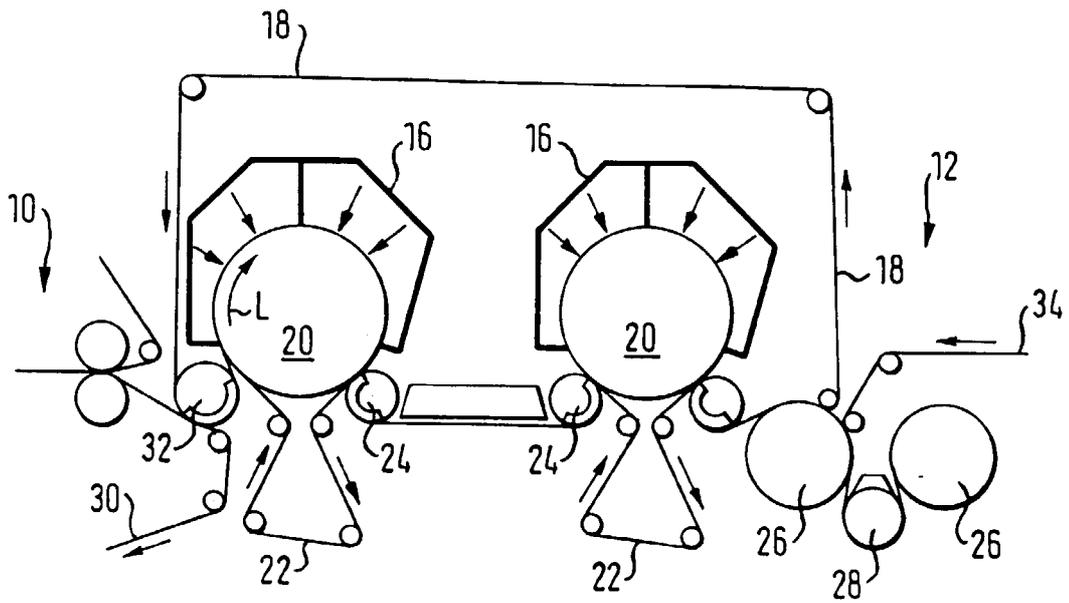


FIG. 5

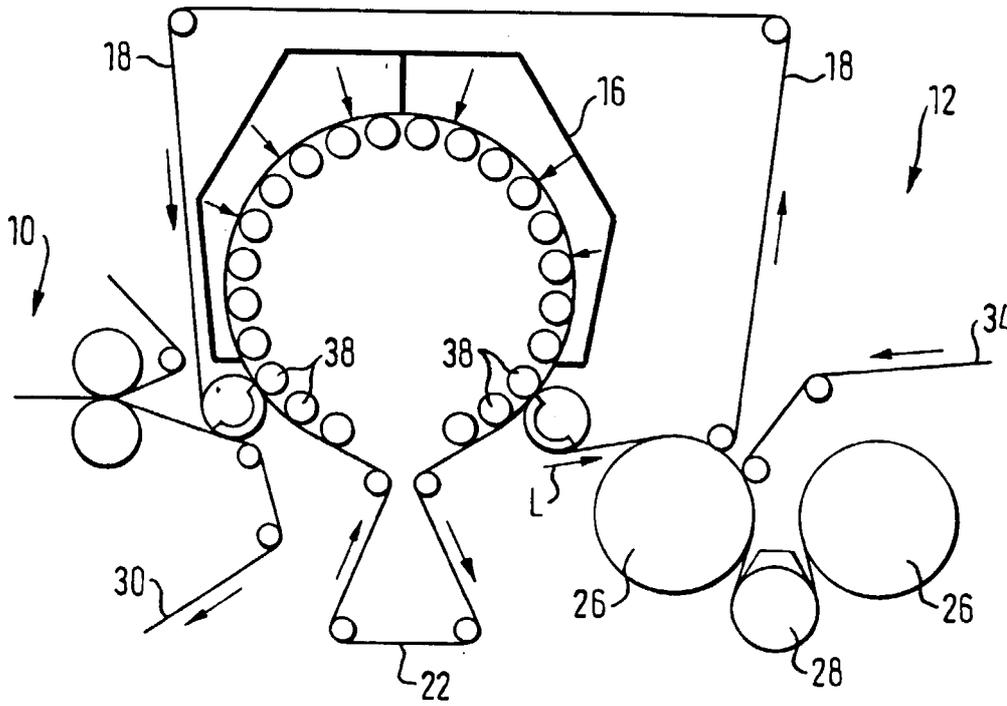


FIG. 6

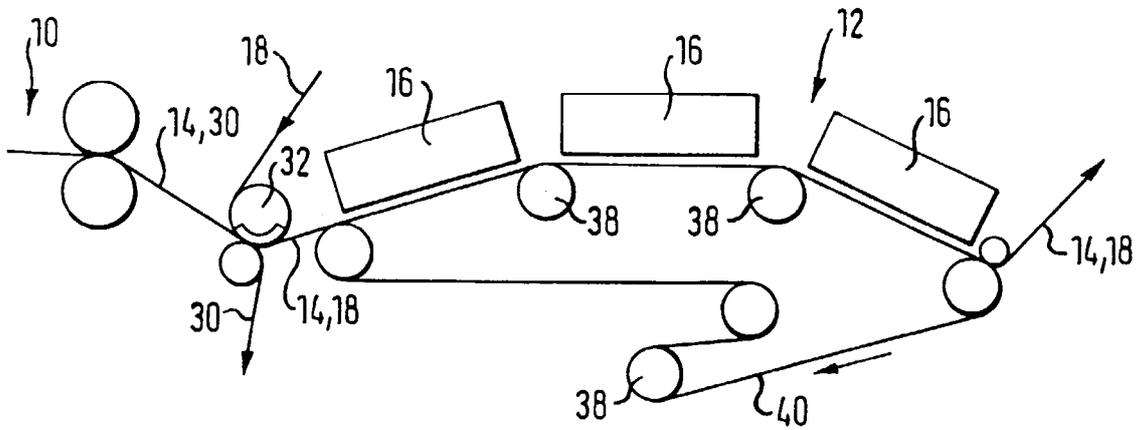


FIG. 8

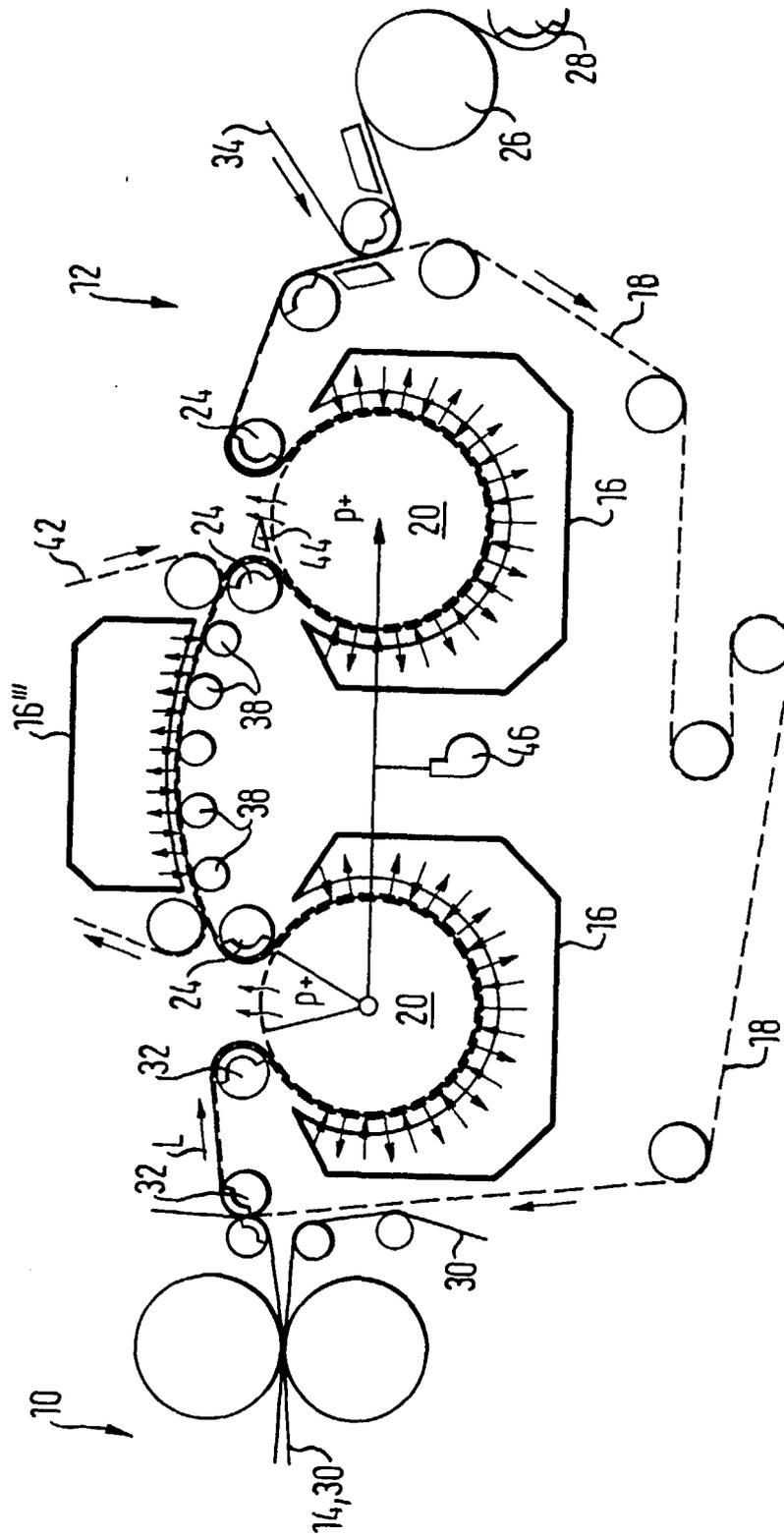


FIG. 9

