

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 9018/2008
(86) PCT-Anmeldenummer: PCT/FI2008/050020
(22) Anmeldetag: 21.01.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2011

(51) Int. Cl. : **D21F 5/04** (2006.01)
D21F 3/10 (2006.01)

(30) Priorität:
22.01.2007 FI 20075037 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102004045644A1
DE 3146936A1 US 4361466A
US 6032385A WO 1982/02938A1
WO 2003/040468A1

(73) Patentinhaber:
METSO PAPER, INC.
SF-00130 HELSINKI (FI)

(72) Erfinder:
AALTONEN RAMI
TURKU (FI)
HUHTALA OLLI
MERIMASKU (FI)
JUPPI KARI
PALOKKA (FI)
KEKKO PASI
TOIVAKKA (FI)
KOMULAINEN ANTTI
KEURUU (FI)
KURKI MATTI
JYVÄSKYLÄ (FI)
LUMMILA MARKKU
JYVÄSKYLÄ (FI)
MARTIKAINEN PEKKA
VAAJAKOSKI (FI)
MULTASUO JUKKA-PEKKA
JYVÄSKYLÄ (FI)

(54) **SYSTEM IN EINER TROCKENPARTIE EINER BAHNBILDUNGSMASCHINE ZUM FÜHREN EINES SIEBS UND DES WEITEREN DER BAHN MIT FÜHRUNGSWALZEN**

(57) System in einer Trockenpartie einer Bahnbildungsmaschine zum Führen eines Siebs (12) und des Weiteren der Bahn (14) mit aufeinanderfolgenden Führungswalzen (16), die an der gleichen Seite der Bahn (14) angeordnet sind, die durch das Sieb (12) gestützt ist, und wobei zumindest eine der Führungswalzen (16) eine mit Nuten versehene Walze (22) ist, die durch die Bahn (14) in einer Größe von weniger als 90° bedeckt ist, und in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine die mit Nuten versehene Walze (22) benachbarte Nuten (24) aufweist, die separate Unterdruckzonen über dem Bereich sind, der durch die Bahn (14) bedeckt ist, wobei das System (10) ein kastenförmiges lufttechnisches Bauteil (32) zur Bahnlaufverbesserung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Führungswalzen (16) aufweist, zumindest die dem kastenförmigen lufttechnischen Bauteil (32) vorangehende Führungswalze (16) eine mit Nuten versehene Walze (22) ist, und ein Teil des Umfangs der dem kastenförmigen lufttechnischen Bauteil (32) nach-

folgenden Führungswalze (16) den kastenförmigen lufttechnischen Bauteil (32) stromabwärtig begrenzt und ein Teil des Umfangs der dem kastenförmigen lufttechnischen Bauteil (32) nachfolgenden Führungswalze (16) weder vom kastenförmigen lufttechnischen Bauteil (32) noch vom Sieb (12) bedeckt ist.

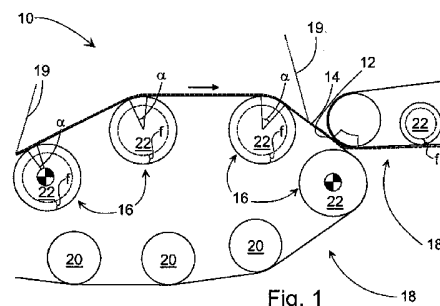


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein System in einer Trockenpartie einer Bahnbildungsmaschine zum Führen eines Siebs und des Weiteren der Bahn mit Führungswalzen, wobei von diesen Führungswalzen die Bahn gestützt durch das Sieb zumindest eine der Walzen in einer Größe von weniger als 90° bedeckt.

[0002] Die Druckschrift des Patents FI 102 623 ist im Stand der Technik bekannt. Diese Druckschrift schlägt ein System vor, in dem Papier mit einer Aufpralleinheit getrocknet wird, die in einer Bahnbildungsmaschine umfasst ist. Die Aufpralleinheit steuert das Sieb und die Bahn mit Führungswalzen wunschgemäß. Das Sieb und indirekt die Bahn berühren die Führungswalzen, die an der Aufpralleinheit angeordnet sind, in einer Größe von weniger als 30°. Die letzte Führungswalze in der Aufpralleinheit ist eine Saugwalze, von der die Bahn zu der folgenden Trocknungseinheit befördert wird. Das Sieb und indirekt die Bahn berühren die Saugwalze, die als letzte Führungswalze der Aufpralleinheit angeordnet ist, in einer Größe von weniger als 90°.

[0003] Außerdem ist im Stand der Technik die Druckschrift des Patents FI 2000 2429 bekannt. Diese Druckschrift schlägt eine vertikale Aufpralleinheit vor, in der das Sieb und indirekt die Bahn die Führungswalzen, die an der vertikalen Aufpralleinheit angeordnet sind, in einer Größe von weniger als 30° berühren. Die Trocknungseinheiten, die in den Veröffentlichungen FI 971 714 und US 4 361 466 vorgeschlagen worden sind, weisen außerdem Führungswalzen auf, die durch die Bahn in einer Größe von weniger als 30° berührt werden.

[0004] In im Stand der Technik bekannten Aufpralleinheiten laufen das Sieb und die Bahn zwischen Trocknungszyklindern als ein im Allgemeinen gerader Lauf. Somit wird ein Schließspalt zwischen dem Sieb und der Führungswalze ausgebildet, an der das Sieb eintrifft. Die Bahn, das Sieb und die Trocknungszyklinderfläche, die sich zu diesem Spalt hin bewegen, erzeugen einen Überdruck in dem Schließspalt über die Grenzlagenströmungen, die durch sie befördert werden. Der Überdruck in dem Schließspalt bewirkt eine Druckdifferenz über dem Sieb und der Bahn, die Lauffähigkeitsprobleme erzeugt. Zunehmende Bahngeschwindigkeiten erhöhen die Überdruckprobleme des Schließspaltes sogar noch stärker.

[0005] Um das Sieb und die Bahn in Verbindung mit den Führungswalzen zu halten, d.h. um den Überdruck zu entfernen, der im Schließspalt erzeugt wird, werden Saugwalzen als Führungswalzen verwendet. Die Oberflächen von Saugwalzen sind perforiert oder mit Nuten versehen, damit die in das Innere der Saugwalze gebrachte Saugdruck gleichmäßig an der Oberfläche des Saugwalzenmantels verteilt wird. Die Saugwalze ist typischer Weise eine Sektorsaugwalze, wobei in diesem Fall der Saugdruck durch sie lediglich zu dem erwünschten Sektor befördert wird. Die Anwendung einer Sektorsaugwalze macht einen geringeren Luftstrom als bei einer Saugwalze, die über ihre gesamte Manteloberfläche ansaugt, erforderlich. Die Überdruckspitze wird außerdem mit Saugkästen und durch eine Kombination aus Saugkästen und Saugwalzen entfernt. Diese Vorrichtungen benötigen jedoch einen starken Unterdruck oder eine Luftströmung, für die eine beträchtliche Menge an Energie erforderlich ist, um sie herzustellen. Die Kosten, die durch die Energie mit sich gebracht werden, sind sehr umfangreich. Außerdem verschmutzen die Saugwalzen und sie sind schwierig zu reinigen. Saugwalzen weisen außerdem verschleißende Teile wie beispielsweise Dichtungen auf.

[0006] Die Druckschrift des Patents FI 105 573 schlägt eine Walze vor, in der eine offene Oberflächenstruktur in einer offenen Weise mit dem Walzenachszapfen mit Stützbauteilen verbunden ist. In dieser Veröffentlichung ist vorgeschlagen worden, dass die Walze als eine Umkehrwalze in Verbindung mit dem Einzelsieblauf einer Papiermaschinentrocknungspartie verwendet wird, wobei in diesem Fall die Walze einen Luftstrom zwischen ihr erzeugt. Das Sieb und indirekt die Bahn berühren die Umkehrwalze typischer Weise in einer Größe von ungefähr 220°. Genauer gesagt berühren das Sieb und indirekt die Bahn die Umkehrwalze in einer Größe von mehr als 180°.

[0007] Die Patentanmeldung FI 2003 1461 schlägt eine Walze vor, die eine mit Nuten versehene Walze ist, die tiefe Nuten aufweist. Die offene Oberflächenstruktur der Walze ist mit dem

Walzenachszapfen in einer geschlossenen Weise verbunden. In dieser Veröffentlichung ist vorgeschlagen worden, dass die Walze als eine Umkehrwalze in Verbindung mit dem Einzelsieblauf einer Papiermaschinentrocknungspartie verwendet wird, wobei in diesem Fall die Walze einen Unterdruck in dem Umhüllungsbereich des Siebs und der Bahn erzeugt. Das Sieb und indirekt die Bahn berühren die Umkehrwalze typischer Weise in einer Größe von ungefähr 220° . Genauer gesagt berühren das Sieb und indirekt die Bahn die Umkehrwalze in einer Größe von mehr als 180° .

[0008] Die US 4 361 466 A offenbart ein System zum Entwässern einer Bahn bei der Papier-trocknung. In dem System ist um Walzen herum ein kastenartiges Betriebsverbesserungsbauteil angeordnet. Dieses kastenartige Betriebsverbesserungsbauteil umschließt mehrere Walzen mit Ausnahme einer ersten Walze.

[0009] Die DE 10 2004 045 644 A1 und die US 2005/0 075 229 A1 offenbaren jeweils einen Gebläsekasten, an dem eine Bahn vorbeiläuft. Der Gebläsekasten wirkt an einer Walze, die an einer Seite der Bahn angeordnet ist, während an der entgegengesetzten Seite der Bahn weitere Walzen wirken.

[0010] Die DE 31 46 936 A1 und die US 4 481 723 offenbaren jeweils eine Trockenpartie, bei der Trocknungszyylinder an verschiedenen Seiten der Bahn angeordnet sind.

[0011] Die WO 82/02 938 offenbart einen Unterdruckkasten in einer Trocknungstasche, die zwischen drei Walzen ausgebildet ist, zwischen denen eine Bahnserpentinentalig läuft.

[0012] Die WO 2003/040 468 offenbart aufeinander folgende Trocknungszyylinder an verschiedenen Seiten der Bahn.

[0013] Die US 6 032 385 offenbart eine Trockenpartie mit einem Kasten zwischen zwei Walzen.

[0014] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein System zu schaffen, das den Energieverbrauch einer Bahnbildungsmaschine verringern kann. Ausserdem soll eine verbesserte Aufpralleinheit geschaffen werden.

[0015] Die Aufgabe der Erfindung ist durch ein System mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Eine Aufpralleinheit mit einem solchen System ist in Anspruch 17 aufgezeigt. Vorteilhafte Weiterbildungen der Aufpralleinheit ergeben sich aus Anspruch 18 und 19.

[0016] Das erfindungsgemäße System dient in einer Trockenpartie einer Bahnbildungsmaschine zum Führen eines Siebs und des Weiteren der Bahn mit aufeinanderfolgenden Führungswalzen, die an der gleichen Seite der Bahn angeordnet sind, die durch das Sieb gestützt ist, und wobei zumindest eine der Führungswalzen eine mit Nuten versehene Walze ist, die durch die Bahn in einer Größe von weniger als 90° bedeckt ist, und in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine die mit Nuten versehene Walze benachbarte Nuten aufweist, die separate Unterdruckzonen über dem Bereich sind, der durch die Bahn bedeckt ist. Das System weist ein kastenförmiges lufttechnisches Bauteil zur Bahnlaufverbesserung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Führungswalzen auf. Zumindest die dem kastenförmigen lufttechnischen Bauteil vorangehende Führungswalze ist eine mit Nuten versehene Walze. Ein Teil des Umfangs der dem kastenförmigen lufttechnischen Bauteil nachfolgenden Führungswalze begrenzt das kastenförmigen lufttechnischen Bauteil stromabwärtig und ein Teil des Umfangs der dem kastenförmigen lufttechnischen Bauteil nachfolgenden Führungswalze ist weder vom kastenförmigen lufttechnischen Bauteil noch vom Sieb bedeckt.

[0017] Zumindest eine Führungswalze, die durch die Bahn in einer Größe von weniger als 90° bedeckt ist, ist eine mit Nuten versehene Walze, und weist in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine die mit Nuten versehene Walze benachbarte Nuten auf, die separate Druckzonen, d.h. Unterdruckzonen, über dem Bereich sind, der durch die Bahn bedeckt wird. Die mit Nuten versehene Walze ist als solche daran angepasst, einen Unterdruck zu erzeugen. Die Druckzonen in der mit Nuten versehenen Walze sind Unterdruckzonen, da die mit Nuten versehene Walze einen Unterdruck in effizienter Weise in dem Sieb- und Bahnumhüllungsbereich

erzeugt.

[0018] In der Trockenpartie einer Bahnbildungsmaschine, d.h. einer Faserbahnbildungsmaschine, wobei dieser Ausdruck hier die Trocknungsanwendungen einer Papiermaschinenlinie umfasst, wird das Sieb und des Weiteren die Bahn durch Führungswalzen geführt. Die Bahnbildungsmaschine, d.h. eine Faserbahnbildungsmaschine bezieht sich auf Papiermaschinen, Kartonmaschinen, Tissuemaschinen und Pulpemaschinen. Die Bahn bedeckt zumindest eine der Führungswalzen in einer Größe von weniger als 90° . Außerdem ist zumindest eine Führungswalze, die durch die Bahn in einer Größe von weniger als 90° bedeckt ist, eine mit Nuten versehene Walze. Die mit Nuten versehene Walze hat benachbarte Nuten in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine. Eine derartige mit Nuten versehene Walze ist daran angepasst, einen Unterdruck zu erzeugen. Der Unterdruck wird dann erzeugt, wenn die Nuten Seite an Seite in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine vorhanden sind und keine Wände senkrecht zu der Drehrichtung vorhanden sind. Die Nuten sind separate Unterdruckzonen über dem Bereich, der durch die Bahn bedeckt wird. Wenn die Nuten separate Unterdruckzonen in dem Bereich, der durch die Bahn bedeckt ist, sind, sind die Nuten nicht miteinander durch die Innenkonstruktionen der mit Nuten versehenen Walze verbunden. Wenn die Nuten in der mit Nuten versehenen Walze nicht zu den Innenkonstruktionen der mit Nuten versehenen Walze offen sind, kann die mit Nuten versehene Walze in effizienter Weise einen Unterdruck in dem Umhüllungsbereich erzeugen. Das heißt, die mit Nuten versehene Walze ist daran angepasst, dass sie als solche einen Unterdruck erzeugt. In überraschender Weise ist herausgefunden worden, dass in einer mit Nuten versehenen Walze mit tiefen Nuten sogar eine sehr geringfügige Umhüllung durch die per Sieb gestützte Bahn dabei hilft, dass die Walze einen Unterdruck in dem Umhüllungsbereich erzeugt. Ein Unterdruck wird in Verbindung mit der mit Nuten versehenen Walze sowohl in dem Öffnungsspalt als auch in dem Schließspalt erzeugt. In diesem Fall können Vac-Walzen, in denen der Unterdruck, der in Verbindung mit diesen erzeugt wird, eine beträchtliche Menge an Energie verwendet, durch mit Nuten versehene Walzen ersetzt werden. Zusätzlich zu dem Energieverbrauch ist das Reinigen der mit Nuten versehenen Walzen beträchtlich einfacher als ein Reinigen einer Vac-Walze. Mit Nuten versehene Walzen können außerdem mit einer leichteren Gestaltung als zuvor ausgeführt werden. Folglich ist es in Verbindung mit einer mit Nuten versehenen Walze ebenfalls möglich, den Antrieb einer Führungswalze auszuschließen (zu vermeiden), wenn das per Bahn gestützte Sieb die Führungswalze in einer Größe von über 2° bedeckt. Anders ausgedrückt ist zumindest eine Führungswalze, die eine mit Nuten versehene Walze ist, nicht angetrieben. Nicht angetriebene Führungswalzen ermöglichen eine einfachere und noch zuverlässigere Ausführung der Führungswalzen als zuvor.

[0019] Der Betrieb der mit Nuten versehenen Walze und der Vac-Walze ist in Versuchsläufen für eine mit Nuten versehene Walze verglichen worden. Versuchsläufe haben gezeigt, dass dann, wenn eine mit Nuten versehene Walze gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird, die Bahn fester an der Sieboberfläche in Verbindung mit einer Führungswalze angebracht bleibt als in Verbindung mit einer Vac-Walze mit einer entsprechenden Siebumhüllung, obwohl die Vac-Walze einen Unterdruck aufweist. Gemessen an der Unterdruckverbindung ist der Unterdruck der Vac-Walze ein Vielfaches im Vergleich zu dem Unterdruck, der durch die mit Nuten versehene Walze unter dem Sieb erzeugt wird.

[0020] Wenn die Nuten separate Druckzonen, genauer gesagt Unterdruckzonen in dem durch Bahn bedeckten Bereich sind, sind die Nuten nicht miteinander durch die Innenkonstruktionen der mit Nuten versehenen Walze verbunden. Beispielsweise sind in den Vac-Walzen, die in den Veröffentlichungen FI 971 714 und US 4 361 466 gemäß dem vorstehend genannten Stand der Technik verwendet werden, die Nuten keine separaten Unterdruckzonen, da die Nuten miteinander durch die Innenkonstruktion der Walze verbunden sind. Der Mantel der Vac-Walzen weist niedrige Nuten mit Löchern am Boden auf, um den im Inneren der Vac-Walze vorhandenen Unterdruck zu der Bahn zu richten. Die in den Vac-Walzen enthaltenen Nuten erzeugen jedoch keinen Druck, sondern der Druck wird vom Inneren der Walze gleichförmig zu dem Sieb und weiter zu der Bahn gerichtet. Auch sind die Nuten in der in der Veröffentlichung FI 105 573

vorgeschlagenen Walze keine separaten Druckzonen, da der Oberflächenaufbau der Walze mit dem Walzenachslager in einer offenen Weise unter Verwendung von Stützkomponenten verbunden ist. Somit sind die Nuten miteinander durch die Innenstrukturen der Walze verbunden und die Nuten gehören zu der gleichen Unterdruckzone. Die Fähigkeit zum Erzeugen von Unterdruck der Walze, die in der Veröffentlichung FI 105 573 vorgeschlagen worden ist, ist beträchtlich gering im Vergleich zu einer mit Nuten versehenen Walze mit tiefen Nuten, die bei dem System gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

[0021] In einem Ausführungsbeispiel weist das System eine Lauffähigkeitskomponente zwischen zwei Führungswalzen auf, von denen zumindest eine Führungswalze eine mit Nuten versehene Walze ist. Die Führungswalzen, zwischen denen die Lauffähigkeitskomponente vorhanden ist, befinden sich an der gleichen Seite der durch Sieb gestützten Bahn. Die Lauffähigkeitskomponente ermöglicht einen ausgedehnten Bereich eines Einflusses für den Unterdruck. In vorteilhafter Weise ist die Lauffähigkeitskomponente, die in Verbindung mit der mit Nuten versehenen Walze angeordnet ist, passiv. Durch eine passive Lauffähigkeitskomponente kann der Unterdruck, der durch die mit Nuten versehene Walze in dem Bereich der durch Sieb gestützten Bahnumhüllung erzeugt wird, sich bis zu einem Ort zwischen den beiden mit Nuten versehenen Walzen erstrecken.

[0022] Die vorliegende Erfindung ist nachstehend detailliert unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen beschrieben, in denen einige Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dargestellt sind.

[0023] Fig. 1 zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0024] Fig. 2 zeigt eine mit Nuten versehene Walze, die in dem System gemäß der vorliegenden Erfindung mit drei Nutzonen verwendet wird;

[0025] Fig. 3 zeigt eine mit Nuten versehene Walze, die in dem System gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird, wobei in den benachbarten Nuten separate Unterdruckzonen vorhanden sind;

[0026] Fig. 4 zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einer Lauffähigkeitskomponente versehen ist, die zwischen einer mit Nuten versehenen Walze und einer herkömmlichen Führungswalze angeordnet ist;

[0027] Fig. 5a zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einer Lauffähigkeitskomponente versehen ist;

[0028] Fig. 5b zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einer Lauffähigkeitskomponente versehen ist;

[0029] Fig. 5c zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einer Lauffähigkeitskomponente versehen ist;

[0030] Fig. 6 zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung, in einer vertikalen Aufpralleinheit;

[0031] Fig. 7 zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einer aktiven Lauffähigkeitskomponente versehen ist;

[0032] Fig. 8 zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einer halbpässiven Lauffähigkeitskomponente versehen ist;

[0033] Fig. 9 zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einer passiven Lauffähigkeitskomponente versehen ist;

[0034] Fig. 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Systems gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit mehreren mit Nuten versehenen Walzen und zwischen diesen mit passiven Lauffähigkeitskomponenten versehen ist;

[0035] Fig. 11 zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einer passiven Lauffähigkeitskomponente versehen ist, die einen Strömungskanal aufweist;

[0036] Fig. 12 zeigt eine mit Nuten versehene Walze, die in dem System gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird und die mehrere separate Zonen in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine aufweist; und

[0037] Fig. 13 zeigt das System gemäß der vorliegenden Erfindung, bei dem eine mit Nuten versehene Walze mit mehreren separaten Zonen verwendet wird.

[0038] Fig. 1 zeigt das System 10 gemäß der vorliegenden Erfindung zum Führen eines Siebs 12 und des Weiteren einer Bahn 14, die durch das Sieb 12 gestützt ist, in der Trockenpartie einer Bahnbildungsmaschine. Das Sieb 12 und des Weiteren die Bahn 14 werden durch Führungswalzen 16 geführt, wobei von den Führungswalzen 16 zumindest eine Führungswalze 16 durch die Bahn 14 in einer Größe von weniger als 90° bedeckt ist. Anders ausgedrückt bedeckt die Bahn zumindest eine Führungswalze in einer Größe von $1-90^\circ$. Die Führungswalze 16 ist eine Walze, die zum Führen der Bahn 14 verwendet wird. Stützwalzen 20 werden wiederum verwendet, um das Sieb 12 zum Ausbilden einer Siebschleife 18 zu stützen. Das Sieb 12 befindet sich zwischen der Bahn 14 und der Führungswalze 16. Das heißt die Bahn 14 bedeckt die Führungswalze nicht in einem direkten Kontakt. Außerdem ist zumindest eine Führungswalze 16, die durch die Bahn 14 in einer Größe von weniger als 90° bedeckt ist, eine mit Nuten versehene Walze 22. Die mit Nuten versehene Walze hat benachbarte Nuten in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine, deren Breite zumindest 10 mm, vorteilhafter Weise zumindest 20 mm, beträgt und die mit Nuten versehene Walze ist daran angepasst, einen Unterdruck zu erzeugen. Die Tiefe f der Nuten in der mit Nuten versehenen Walze, die daran angepasst ist, einen Unterdruck zu erzeugen, kann beträchtlich groß sein. Jedoch beträgt die Tiefe der Nuten in der mit Nuten versehenen Walze gemäß der vorliegenden Erfindung im Allgemeinen maximal 100 mm, vorteilhafter Weise maximal 50 mm. Somit beträgt die Nuttiefe 10-100 mm, vorteilhafter Weise 20 - 50 mm. Die Nuten sind separate Unterdruckzonen über dem Bereich, der durch die Bahn bedeckt ist, wodurch die mit Nuten versehene Walze einen beträchtlichen Unterdruck zu der Bahn richten kann.

[0039] Das in Fig. 1 gezeigte System 10 wird beispielsweise in einer Aufpralleinheit einer Bahnbildungsmaschine angewendet. Die Bahn 14 und das Sieb 12 bedecken die ersten drei Führungswalzen 16 bei einem Umhüllungswinkel α , der kleiner als 30° ist. Wenn die Führungswalze eine mit Nuten versehene Walze ist, verringert sich der Überdruck in dem Schließspalt wesentlich, wenn die Bahn / das Sieb die mit Nuten versehene Walze in einer Größe von weniger als 30° bedeckt. Die Bahn / das Sieb bedeckt die mit Nuten versehene Walze vorteilhafter Weise um mehr als 4° , damit der Unterdruck bemerkbar wird, und die mit Nuten versehene Walze empfängt die Energie, die für die Drehung erforderlich ist, von der Siebbewegung. Die Bahn / das Sieb bedeckt somit die mit Nuten versehene Walze in vorteilhafter Weise in einer Größe von $4 - 30^\circ$. In sehr vorteilhafter Weise bedeckt die Bahn / das Sieb die mit Nuten versehene Walze in einer Größe von $5 - 9^\circ$. Wenn der Umhüllungswinkel größer als 5° ist, kann die mit Nuten versehene Walze zuverlässig die Energie, die für die Drehung erforderlich ist, von dem Sieb empfangen, das die Bahn stützt. Andererseits können, wenn der Umhüllungswinkel weniger als 9° beträgt, die mit Nuten versehenen Walzen lange allmählich sich krümmende Trocknungseinheiten ausbilden. Eine allmählich sich krümmende Trocknungseinheit ermöglicht Aufprallabschnitte, die ausreichend lang im Hinblick auf das Bahntrocknen sind. Fig. 10 zeigt eine Trocknungseinheit, die fünf mit Nuten versehene Walzen 22 aufweist. Die Bahn bedeckt jede mit Nuten versehene Walze, die als eine Führungswalze fungiert, bei einem Umhüllungswinkel α , der ungefähr 7° beträgt. Wie dies vorstehend erwähnt ist, ist er sehr vorteilhaft zwischen $5 - 9^\circ$. Innerhalb des Bereiches von fünf mit Nuten versehenen Walzen krümmt sich die Bahn um einen gesamten Winkel β , der lediglich ungefähr 35° beträgt.

[0040] Bei dem System gemäß der vorliegenden Erfindung, das in Fig. 1 gezeigt ist, sind die beiden aufeinanderfolgenden Führungswalzen 16 mit Nuten versehene Walzen 22. Die beiden aufeinanderfolgenden Führungswalzen 16, die mit Nuten versehene Walzen 22 sind, sind außerdem an der gleichen Seite der Bahn 14 angeordnet, die durch das Sieb 12 gestützt ist. Unabhängig von den Strömungen, die durch die mit Nuten versehenen Walzen bewirkt werden, arbeiten die beiden aufeinanderfolgenden mit Nuten versehenen Walzen unabhängig, und die

durch sie verursachten Strömungen stören einander nicht erheblich.

[0041] Bei dem System 10 gemäß der vorliegenden Erfindung, das in Fig. 1 gezeigt ist, ist eine mit Nuten versehene Walze 22 auch in Verbindung mit der folgenden Siebschleife 18' vorhanden, die für einen Bereich von zwei Walzen dargestellt ist. Diese mit Nuten versehene Walze erzeugt einen Unterdruck zum Stabilisieren des Siebs und der Bahn, die durch das Sieb gestützt wird. Eine Lauffähigkeitskomponente ist typischerweise in Verbindung mit dieser mit Nuten versehenen Walze vorhanden, um den Unterdruck zu dem erwünschten Bereich zu erstrecken (verlängern). Diese Lauffähigkeitskomponente ist vorteilhafter Weise passiv.

[0042] Das System 10 gemäß der vorliegenden Erfindung, das in Fig. 1 dargestellt ist, kann in einer Aufpralleinheit angewendet werden. Eine Aufpralleinheit ist typischerweise durch eine Haube, genauer gesagt durch eine Gebläsehaube bedeckt. Von der Haube sind lediglich kurze Stücke des Haubenrandes 19 in der Zeichnung dargestellt.

[0043] Fig. 2 zeigt eine mit Nuten versehene Walze 22, die in dem System gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird, bei der die benachbarten Nuten 24 separate Unterdruckzonen sind. Diese mit Nuten versehene Walze 22 hat einen Mittelaufbau 28 und einen nutenartigen Oberflächenaufbau 30, d.h. einen Stahlmantel, in dem die Nuten 24 lediglich zu der Außenseite der mit Nuten versehenen Walze 22 hin offen sind. Der Oberflächenaufbau 30, d.h. der Stahlmantel, ist an einem Endring 31 befestigt.

[0044] Fig. 2 zeigt eine mit Nuten versehene Walze 22, die zumindest zwei Nutenzonen 21 aufweist. Die Nuten 24 haben die gleiche Tiefe innerhalb der Nutenzone 21, jedoch haben die Nuten eine unterschiedliche Tiefe zwischen den Nutenzonen 21. Es ist außerdem möglich, eine Situation in Erwägung zu ziehen, in der sämtliche Nuten eine unterschiedliche Tiefe haben würden. In diesem Fall wäre die Anzahl der Nutenzonen die gleiche wie die Anzahl an Nuten. Wenn die mit Nuten versehene Walze mehrere Nutenzonen aufweist, können die Herstellungskosten der mit Nuten versehenen Walze verringert werden, was gleichzeitig das Druckprofil der mit Nuten versehenen Walze verbessert. Mit einem guten Druckprofil kann der Unterdruck, der durch die mit Nuten versehene Walze in Verbindung mit der Bahn erzeugt wird, d.h. der Unterdruck, der zu dem Sieb von der mit Nuten versehenen Walze gerichtet wird, mit einer größeren Freiheit als zuvor eingestellt werden. Der Druck, der zu dem Sieb (Filz) von der mit Nuten versehenen Walze gerichtet wird, bezieht sich auf den Druck, der durch die mit Nuten versehene Walze in Verbindung mit dem Sieb erzeugt wird. Außerdem kann die Masse der mit Nuten versehenen Walze im Vergleich zu der Steifigkeit der mit Nuten versehenen Walze geringer gestaltet werden. Anders ausgedrückt nimmt, während das Gewicht der mit Nuten versehenen Walze das gleiche bleibt, die Steifigkeit der mit Nuten versehenen Walze zu.

[0045] Das Herstellen der mit Nuten versehenen Walzen, bei denen die Nuten separate Unterdruckzonen sind, bildet eine große Herausforderung. Gegenwärtig werden mit Nuten versehene Walzen hauptsächlich durch (maschinelles) Bearbeiten hergestellt. In diesem Fall wird die mit Nuten versehene Walze hergestellt, indem Nuten wunschgemäß in einem dicken Mantelrohling der mit Nuten versehenen Walze gefräst werden (Drehmaschinenbearbeitung oder Fräsmaschinenbearbeitung).

[0046] Die mit Nuten versehene Walze und die mit ihr in Verbindung stehende Lauffähigkeitskomponente erzeugen einen Unterdruck in dem Walzenbereich, der durch das Sieb bedeckt wird. Ein Unterdruck wird in einer Faserbahnbildungsmaschine, insbesondere in den Bahnrandbereichen, aus Gründen der Lauffähigkeit der Faserbahnbildungsmaschine benötigt. In dem Mittelteil der mit Nuten versehenen Walze kann in der Querrichtung der Faserbahnbildungsmaschine die Unterdruckhöhe geringer sein. In diesem Fall können die Nuten in dem Mittelteil der mit Nuten versehenen Walze niedriger sein. Die Herstellungskosten der mit Nuten versehenen Walze verringern sich, wenn die Menge an Arbeit, die für das Nutenherstellen erforderlich ist, abnimmt. Der Effekt, der durch das Nutenherstellen im Hinblick auf das Verringern der Biegesteifigkeit vorgesehen wird, verringert sich, was eine Anwendung von mit Nuten versehenen Walzen in Maschinen ermöglicht, die breiter als zuvor sind.

[0047] Die in Fig. 2 dargestellte mit Nuten versehene Walze 22 weist drei Nutenzonen 21 für eine halbe mit Nuten versehene Walze 22 auf. Drei Nutenzonen in einer halben mit Nuten versehenen Walze ist ein außerordentlich vorteilhaftes Ausführungsbeispiel aufgrund der Kombination der Eigenschaften der mit Nuten versehenen Walze und der Herstellungskosten. Genauer gesagt beträgt die Anzahl an Nutenzonen 21 hierbei 2-6, vorteilhafter Weise 3 - 4 in einer halben mit Nuten versehenen Walze 22. Zwei Nutenzonen ermöglichen unterschiedliche Unterdrücke an dem Rand und in dem Mittelteil der mit Nuten versehenen Walze. Dieses in zwei Teilen vorgesehene Druckprofilieren in einer Walzenhälfte sieht bereits die größten Vorteile vom Profilieren her gesehen vor. Wenn die Anzahl an Nutenzonen von zwei auf drei erhöht wird, verringern sich die Herstellungskosten weiter, und gleichzeitig verbessert sich die Steifigkeit der Walze im Vergleich zu der Masse. Wenn die Anzahl an Nutenzonen in einer halben Walze eine Anzahl von sechs überschreitet, beginnen die Herstellungskosten auch zuzunehmen. Wenn das Verhältnis zwischen der Masse und der Steifigkeit optimiert wird, können mit Nuten versehene Walzen mit mehr als sechs Nutenzonen auch in Erwägung gezogen werden. Jedoch sind derartige mit Nuten versehene Walzen Spezialfälle aufgrund der Herstellungskosten.

[0048] Die in Fig. 2 dargestellte mit Nuten versehene Walze 22 weist insgesamt fünf Nutenzonen 21 auf, von denen drei Nutenzonen 21 in der gezeigten Hälfte der mit Nuten versehenen Walze 22 sichtbar sind. Die drei Nutenzonen 21 sind eine erste Nutenzone 23, eine zweite Nutenzone 25 und eine dritte Nutenzone 27. Die dritte Nutenzone setzt sich außerdem bis hinter den Walzenmittelpunkt fort. Als ein Maßbeispiel wird ein Nutenherstellen einer 11000 mm breiten mit Nuten versehenen Walze angegeben. Die Tiefe f_{23} der Nuten 24 in der ersten Nutenzone 23 beträgt 30 mm und die Breite h der ersten Nutenzone 23 beträgt 760 mm. Die Tiefe f_{25} der Nuten 24 in der zweiten Nutenzone 25 beträgt 25 mm und die Breite i der zweiten Nutenzone 25 beträgt 1540 mm. Die Tiefe f_{27} der Nuten 24 in der dritten Nutenzone 27 beträgt 20 mm und die Breite j der dritten Nutenzone 27 beträgt 3050 mm. Insgesamt wird ein 10700 mm breiter Bereich der mit Nuten versehenen Walze dann mit Nuten versehen. Die Breite g des Endhalses (Stutzen) 17 beträgt 150 mm. Die fragliche mit Nuten versehene Walze kann bis zu einer Maschinengeschwindigkeit von ungefähr 2100 m/min verwendet werden. Wenn sämtliche Nuten 30 mm tief gestaltet werden würden, könnte die Maschinengeschwindigkeit lediglich ungefähr 1900 m/min betragen. Durch die Anwendung mehrerer Nutenzonen ist es somit möglich, die Herstellungskosten zu verringern und die Maschinengeschwindigkeit zu erhöhen. Das Erhöhen der Maschinengeschwindigkeit ist möglich, wenn die Steifigkeit der mit Nuten versehenen Walze höher als zuvor ist. In diesem Fall ist die niedrigste spezifische Frequenz der mit Nuten versehenen Walze wie auch die höchste mögliche Betriebsgeschwindigkeit höher als zuvor.

[0049] Die Breite des Endstücks, das in Verbindung mit dem Endstückaufführen transportiert wird, beträgt typischer Weise 600 mm. Wenn die Breite der ersten Nutenzone 760 mm beträgt, stimmt das Endstück mit diesem Band überein. Der Saugdruck des fraglichen Bandes ist ausreichend, was das Endstückführen anbelangt.

[0050] Wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, haben die Nuten 24 in der mit Nuten versehenen Walze 22 eine Tiefe f und eine Breite e . Außerdem ist die Tiefe f der Nuten 24 größer als die Breite e , was im Hinblick auf die Unterdruckerzeugung sehr wesentlich ist. In einer mit Nuten versehenen Walze mit tiefen Nuten erzeugt, wenn die Nutentiefe größer als die Breite ist, eine mit Nuten versehene Walze mit tiefen Nuten einen Unterdruck in dem Umhüllungsbereich sogar mit einer sehr kleinen Bahnumhüllung.

[0051] In der in Fig. 2 gezeigten mit Nuten versehenen Walze 22 beträgt die Tiefe f der Nuten 24 das 2 - 15-fache, vorteilhafter Weise das 3 - 8-fache der Breite e der Nuten 24. Die Nutenmaße können beispielsweise eine Nutentiefe von mehr als 10 mm, vorteilhafter Weise mehr als 20 mm sein. Sehr vorteilhaft ist jedoch die Nut in einer Tiefe von 30 - 60 mm. Die Tiefe der Nuten in den mit Nuten versehenen Walzen ist somit beträchtlich größer als die 4 mm tiefe und 5 mm breite Nut, die im Allgemeinen in Vac-Walzen verwendet wird. Die Nutenbreite beträgt andererseits 4-10 mm, vorteilhafter Weise 6-7 mm. Die Breite der Hälse beträgt 1-8 mm, vorteilhafter Weise 3-6 mm.

[0052] Fig. 3 zeigt in dem System gemäß der vorliegenden Erfindung eine mit Nuten versehene Walze 22, die zum Führen eines Siebs 12 und des Weiteren einer Bahn 14 verwendet wird, die durch das Sieb gestützt wird. Das Sieb befindet sich an der Oberseite der mit Nuten versehenen Walze 22, wobei die Bahn 14 über ihm ist. Die mit Nuten versehene Walze 22 hat benachbarte Nuten 24 in der Längsrichtung der mit Nuten versehenen Walze 22, d.h. in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine. Die mit Nuten versehene Walze 22 hat keine Wände, die senkrecht zur Drehrichtung der mit Nuten versehenen Walze stehen. Wenn die Bahn die mit Nuten versehene Walze bedeckt, erzeugt die mit Nuten versehene Walze einen Unterdruck in dem Bereich, innerhalb dem die Bahn die mit Nuten versehene Walze bedeckt.

[0053] In der mit Nuten versehenen Walze 22, die in Fig. 3 gezeigt ist, sind die Intervalle (Abstände) zwischen den Nuten 24 in vorteilhafter Weise im Wesentlichen gerade und verlaufen in Maschinenrichtung. Die Wände sind jedoch nicht notwendiger Weise vollständig in Maschinenrichtung, sondern die Nuten der mit Nuten versehenen Walzenoberfläche können auch eine Windungssteigung haben. Eine mit einer Steigung versehene Nut kann so ausgeführt werden, dass sie sich kontinuierlich über das gesamte Ausmaß der mit Nuten versehenen Walze erstreckt. Andererseits können sogar mehrere mit Steigung versehene Nuten vorhanden sein; beispielsweise mit Steigung versehene Nuten, die sich von der Mitte der mit Nuten versehenen Walze zu den Rändern erstrecken. Der Steigungswinkel ist geringer als 15° , vorteilhafter Weise geringer als 5° . In diesem Fall ist die Fähigkeit zum Erzeugen eines Unterdrucks der mit Nuten versehenen Walze bei einem guten Niveau, da die Wände nicht beträchtlich der Drehbewegung entgegen wirken.

[0054] In der in dem erfindungsgemäßen System verwendeten und in Fig. 3 gezeigten mit Nuten versehenen Walze 22 sind benachbarte Nuten 24 separate Unterdruckzonen über dem Bereich, der durch die Bahn 14 bedeckt ist. Diese mit Nuten versehene Walze 22 weist einen Mittelaufbau 28 und einen nutenartigen Oberflächenaufbau 30 auf, wobei zwischen ihnen ein im Wesentlichen geschlossener Aufbau einen Kontakt ausbildet, in welchem die Nuten lediglich zu der Außenseite der mit Nuten versehenen Walze hin offen sind. Der Mittelaufbau weist einen Mittelachszapfen 29 in dem Fall von Fig. 3 auf. Es ist als solches bekannt, dass die mit Nuten versehene Walze mit einem Achszapfen unter Verwendung von Achszapfstiften, einem Mittelachszapfen oder einem ortsfesten Achszapfen versehen sein kann, wobei der mit Nuten versehene Mantel von ihr daran angepasst ist, dass er sich dreht. Somit wird, indem die Grenzlagenströmung genutzt wird, die durch die Walze und die Bahn / das Sieb befördert wird, ein Unterdruck erzeugt, der die Bahn in Verbindung mit der mit Nuten versehenen Walze angeheftet hält. Ein nutenartiger Oberflächenaufbau erzeugt einen Unterdruck, der zu der Bahn als ein Ergebnis des Steuerns der radialen Kräfte gerichtet ist. Die Nuten 24 befinden sich in dem Oberflächenaufbau 30 der mit Nuten versehenen Walze 22. Wenn die Nuten in dem Oberflächenaufbau der mit Nuten versehenen Walze sind, laufen die Nuten 24 nicht durch den Oberflächenaufbau 30 hindurch. Somit stehen die Nuten nicht miteinander durch die Innenkonstruktionen der mit Nuten versehenen Walze in Kontakt. Derartige Nuten sind separate Unterdruckzonen, d.h. Druckeinheiten. Wenn die Nuten separate Unterdruckzonen sind, wird eine noch effizientere Unterdruckerzeugung bei der mit Nuten versehenen Walze als bei einer mit Nuten versehenen Walze erzielt, bei der die Nuten zu der gleichen Unterdruckzone gehören.

[0055] In der in Fig. 3 gezeigten mit Nuten versehenen Walze 22 sind die benachbarten Nuten 24 konstruktiv voneinander getrennt. Jede Nut läuft um die mit Nuten versehene Walze lediglich in einer Umrundung. Außerdem sind die Nuten nicht miteinander durch die Innenkonstruktionen der mit Nuten versehenen Walze in Kontakt. Somit ist jede Nut eine individuelle Unterdruckzone.

[0056] Dennoch sind die benachbarten Nuten, die separate Unterdruckzonen sind, nicht notwendigerweise konstruktiv separat. In der Querrichtung einer Bahnbildungsmaschine können die benachbarten Nuten, die separate Unterdruckzonen sind, konstruktiv zu beispielsweise der gleichen Windungslinie (Coil) gehören, d.h. eine mit einer Steigung versehene Nut. In diesem Fall sind sie jedoch separate Unterdruckzonen, da eine Unterdruckzone dann beginnt, wenn die Bahn die mit Nuten versehene Walze bedeckt, und dann endet, wenn die Bahn sich von der mit

Nuten versehene Walzenoberfläche löst. In diesem Fall sind die benachbarten Nuten separate Unterdruckzonen über dem Bereich, der durch die Bahn bedeckt ist. In der gleichen Nut befindet sich während der gleichen Umrundung auch eine zweite Unterdruckzone über jenem Abschnitt der Nut, in dem die Bahn nicht die mit Nuten versehene Walze bedeckt. Nuten, die separate Unterdruckzonen sind, sind somit während der Unterdruckzone konstruktiv separat.

[0057] Die Tiefe f der Nuten 24 in den mit Nuten versehenen Walzen 22, die in dem in Fig. 3 gezeigten System verwendet werden, beträgt 10-100 mm, vorteilhafter Weise 20 -50 mm. Wenn die Nuten der mit Nuten versehenen Walze so tief sind, wird ein Unterdruck während der Nutendrehung über jenem Abschnitt der mit Nuten versehenen Walze erzeugt, der durch die Bahn bedeckt ist. Die Nutenbreite beträgt wiederum 6-10 mm. Die schmalen Hälse zwischen den Nuten haben eine Breite von 1-8 mm. In vorteilhafter Weise ist das Nutenvolumen beträchtlich hoch im Vergleich zu herkömmlichen mit Nuten versehenen Walzen und Vac-Walzen, wobei in Verbindung mit diesen eine aktive Lauffähigkeitskomponente verwendet wird.

[0058] Fig. 4 zeigt das System 10 gemäß der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit einer Aufpralleinheit, wobei das System 10 eine Lauffähigkeitskomponente 32 aufweist, die zwischen zwei Führungswalzen 16 angeordnet ist. Die Aufpralleinheit selbst ist nicht vollständig gezeigt. Eine Haube 39 befindet sich oberhalb der Aufpralleinheit mit ihren Rändern 19 nahezu der Oberfläche der Bahn 14. Von den aufeinanderfolgenden Führungswalzen 16, zwischen denen die Lauffähigkeitskomponente 32 angeordnet ist, ist zumindest eine mit Nuten versehene Walze 22. Die Lauffähigkeitskomponente verbessert den Betrieb der mit Nuten versehenen Walze. Außerdem sind die aufeinanderfolgenden Führungswalzen 16, zwischen denen die Lauffähigkeitskomponente 32 angeordnet ist, an der gleichen Seite der Bahn 14 angeordnet. Wenn die aufeinanderfolgenden Führungswalzen 16 an der gleichen Seite der Bahn 14 angeordnet sind, kann die Lauffähigkeitskomponente einen Unterdruck zwischen ihnen erzeugen.

[0059] In dem in Fig. 4 gezeigten System gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Lauffähigkeitskomponente 32' in Verbindung mit der mit Nuten versehenen Walze 22 passiv, wohingegen die Lauffähigkeitskomponente 32" in Verbindung mit einer mit Nuten versehenen Walze 16, die eine glatte Walze ist, aktiv ist. Die aktive Lauffähigkeitskomponente 32" weist einen Gebläsekanal 40 zum Erzeugen eines Saugdrucks auf. Ein Luftströmungsgebläse wird verwendet, um einen Saugdruck gemäß dem Ejektorprinzip zu erzeugen. Eine passive Lauffähigkeitskomponente in Verbindung mit einer mit Nuten versehenen Walze ermöglicht eine Einsparung von Energie, da eine separate Saugströmung nicht benötigt wird. Außerdem ist eine passive Lauffähigkeitskomponente als Ganzes (als eine Einheit) einfacher.

[0060] Die Figuren 5a bis 5c zeigen Ausführungsbeispiele der Systeme 10 gemäß der vorliegenden Erfindung, die eine Lauffähigkeitskomponente 32 zwischen zwei mit Nuten versehenen Walzen 22 aufweisen, die als Führungswalzen fungieren. Außerdem sind die mit Nuten versehenen Walzen 22, zwischen denen die Lauffähigkeitskomponente 32 angeordnet ist, an der gleichen Seite der Bahn 14, die durch ein Sieb 12 gestützt wird. Somit erzeugt die mit Nuten versehene Walze 22, die der Lauffähigkeitskomponente folgt, den Unterdruck, der in Verbindung mit der Lauffähigkeitskomponente 32 existiert. Wenn die mit Nuten versehenen Walzen 22, die an der gleichen Seite der durch das Sieb 12 gestützten Bahn 14 angeordnet sind, mit der Lauffähigkeitskomponente 32 verbunden sind, arbeiten die mit Nuten versehenen Walzen mit den Lauffähigkeitskomponenten zusammen. Das Zusammenarbeiten der mit Nuten versehenen Walzen 22 in Verbindung mit den Lauffähigkeitskomponenten 32 ermöglicht ein Erzeugen eines beträchtlichen Unterdrucks über dem gesamten Bereich zwischen den mit Nuten versehenen Walzen 22.

[0061] Eine Haube, wie sie in Fig. 5a gezeigt ist, insbesondere eine Gebläsehaube 39, bedeckt eine Aufprallgruppe, die in der Trockenpartie angeordnet ist, in der das Sieb 12, das zu ihr gehört, und des Weiteren die Bahn 14 daran angepasst sind, dass sie durch die mit Nuten versehenen Walzen 22 geführt werden. Von den mit Nuten versehenen Walzen 22 bedeckt die durch das Sieb 12 gestützte Bahn 14 zumindest eine Walze in einer Größe von weniger als 90°. Die mit Nuten versehene Walze 22 ist als solche daran angepasst, einen Unterdruck zu erzeugen.

gen. Außerdem weist die Haube Gebläsezonen 92 an beiden Seiten der mit Nuten versehenen Walze 22 und eine Abgabezone 94 an der mit Nuten versehenen Walze 22 auf. In den Gebläsezonen wird Trocknungsluft zu der Bahn hin geblasen. Die Abgabezone wiederum saugt Luft an, die Feuchtigkeit zusammen mit ihr entfernt. Somit drückt die heiße Aufprallluft, die von der Gebläsezone kommt, die Bahn gegen das Sieb an dem Schließspalt und dem Öffnungsspalt der mit Nuten versehenen Walze. Dann verhindert die Luft, die von der Gebläsezone kommt, dass die Bahn in dem Schließspalt und Öffnungsspalt freigelangt (sich löst), obwohl der Unterdruck an diesen schwächer sein kann. Die Abgabezone ist im Gegensatz dazu an dem Unterdrucksektor der mit Nuten versehenen Walze angeordnet. Der Unterdruck ist an dem Unterdrucksektor der mit Nuten versehenen Walze am höchsten, so dass die Bahn sich nicht von dem Sieb trotz der Abgabezone löst. Abgabeöffnungen und Gebläseöffnungen sind natürlich ebenfalls innerhalb der Bereiche zwischen den mit Nuten versehenen Walzen angeordnet. Gebläsezonen / Abgabezonen sind über dem gesamten Bereich der Haube in der Maschinenrichtung vorhanden, was ein Trocknen effizient gestaltet, wenn die Belüftung effizient ist.

[0062] In der Maschinenrichtung ist die Abgabezone beispielsweise 30 - 70 mm, vorteilhafter Weise 50 mm lang. Vorteilhafter Weise weist die Abgabezone eine große Abgabeöffnung auf, die eine Breite hat, die gleich der Faserbahnbildungsmaschine ist. Die Abgabeöffnung ist gänzlich durch ein Netz geschützt, das einen Zugang von Papierstaub (oder Papierwolle), beispielsweise zu der Abgabeöffnung, zusammen mit der Ansaugluft verhindert. Die Gebläsezonen, die in dem Schließspalt und dem Öffnungsspalt angeordnet sind, d.h. an beiden Seiten der mit Nuten versehenen Walze, sind beispielsweise 150 - 350 mm, vorteilhafter Weise 250 mm, in der Maschinenrichtung lang. Die Gebläsezonen weisen Gebläseöffnungen auf, die Löcher / Öffnungen / Schlitze mit Abmessungen von 3 - 10 mm, vorteilhafter Weise 5 mm, sind. Die Abgabeöffnung kann auch mehrere kleinere Abgabeöffnungen aufweisen. Vorteilhafter Weise sind die Gebläseöffnungen, die in der Gebläsezone 92 umfasst sind, kleiner als die Abgabeöffnungen, die in der Abgabezone 94 umfasst sind.

[0063] Wie dies in Fig. 5a gezeigt ist, bedecken die Gebläsezonen 92 an beiden Seiten einer mit Nuten versehenen Walze 22 einen längeren Bereich der Bahn 14 als die Abgabezone 94 an der gleichen mit Nuten versehenen Walze. Somit ist der Druck des hereinströmenden Gebläsemediums, typischer Weise ein Verbrennungsgas, das die Bahn gegen das Sieb drückt, gleichförmig.

[0064] In den Figuren 5a - 5c sind die Lauffähigkeitskomponenten 32 in Verbindung mit den mit Nuten versehenen Walzen 22 in vorteilhafter Weise passiv. Die Ränder der passiven Lauffähigkeitskomponenten können mechanisch abgedichtet sein, beispielsweise durch einen flachen verschleißwiderstandsfähigen Rand oder eine schaberartige Labyrinthdichtung. Das Abdichten kann auch durch eine Kombination dieser Möglichkeiten derart verwirklicht werden, dass sich die schaberartige Dichtung am Besten bis zu dem Spalt erstreckt und dass eine größere Freiheit für das Abdichten der anderen Ränder besteht. Wenn die Lauffähigkeitskomponente passiv ist, ist das Volumen des Raums, der durch die Lauffähigkeitskomponente und das Sieb definiert wird, d.h. der Kasten, vorteilhafter Weise gering. Die Gestaltung öffnet sich zu der folgenden mit Nuten versehenen Walze, wie dies in den Figuren 5a und 5c gezeigt ist. Wenn die Gestaltung sich zu der folgenden mit Nuten versehenen Walze hin öffnet, verbessert sich die Erstreckung (das Ausmaß) des Saugeffektbereiches der Walze, und das oben laufende Sieb kann die Lauffähigkeitskomponente und teilweise den Öffnungsspalt, der durch die Lauffähigkeitskomponente und das Sieb ausgebildet wird, an der Seite der Walze, die ihrer Spaltabdichtung vorangeht, entlasten.

[0065] In den Figuren 5a bis 5c beeinflusst das Abdichten an der Seite der Lauffähigkeitskomponente 32, die passiv ist, und des Schließspaltes 36 der folgenden mit Nuten versehenen Walze 22 ebenfalls den Unterdruck, der in der Lauffähigkeitskomponente 32, d.h. dem Kasten, erzeugt wird. In ihrer einfachsten Form befindet sich die Dichtung direkt an der mit Nuten versehenen Walze, wenn der Kontaktwinkel keinen geschlossenen Spalt zwischen der Dichtung und der mit Nuten versehenen Walze ausbildet, und sogar in anderen Fällen, wenn es erwünscht ist, den in der Lauffähigkeitskomponente vorhandenen Unterdruck zu verringern. Wenn ein

noch effizienteres Abdichten erwünscht ist, oder ein Schließspalt zwischen der Lauffähigkeitskomponente und der mit Nuten versehenen Walze ausgebildet ist, kann der Unterdruck der Lauffähigkeitskomponente und der mit Nuten versehenen Walze verstärkt werden, indem das Abdichten entgegen der Drehrichtung der Walze erstreckt (verlängert) wird. Somit ist es so, dass, je länger die Dichtung ist, es desto stärker möglich ist, den Zugriff von Luft zusammen mit der mit Nuten versehenen Walze zu beschränken.

[0066] In den in den Figuren 5a - 5c gezeigten Systemen 10 gemäß der vorliegenden Erfindung sind die Lauffähigkeitskomponenten 32 zwischen den mit Nuten versehenen Walzen 22 unterschiedlich. Wenn der Öffnungsspalt 34 zu der Lauffähigkeitskomponente 32 abgedichtet wird, ist es am Wichtigsten, zu verhindern, dass Luft von der mit Nuten versehenen Walze und weiter mit dem Sieb zu einem Ort zwischen der Lauffähigkeitskomponente und dem Sieb herausströmt. Aus diesem Grund wird das Abdichten in dem Öffnungsspalt so tief wie möglich zu dem Spalt hin verlängert. In der Tat kann bei einer höheren Geschwindigkeit und höherem Unterdruck die Ablenkung des Siebs zu der Lauffähigkeitskomponente hin vermieden werden, was somit auch einen Verschleiß der Dichtung und des Siebs verhindert, indem die Dichtung geringfügig weiter von dem Öffnungsspalt weg bewegt wird.

[0067] In den in den Figuren 5a - 5c gezeigten Systemen 10 gemäß der vorliegenden Erfindung weisen die Steuerparameter, die sich auf die Lauffähigkeitskomponenten 32 beziehen, die Länge der Spaltdichtung, die der Oberfläche der passiven Lauffähigkeitskomponente und der mit Nuten versehenen Walze folgt, und die Öffnung des Öffnungspaltes zwischen der folgenden Lauffähigkeitskomponente und der zugehörigen mit Nuten versehenen Walze auf. Die Länge der Spaltdichtung an der Walzenoberfläche in ihrer Drehrichtung beeinflusst die Erstreckung des erzeugten Unterdrucks. Die Spaltöffnung wiederum beeinflusst die Erzeugung des Unterdrucks.

[0068] In den in Figuren 5a - 5c gezeigten Systemen 10 gemäß der vorliegenden Erfindung ist zumindest eine mit Nuten versehene Walze 22 nicht angetrieben. Die mit Nuten versehene Walze kann nicht angetrieben sein, da die Gestaltung der mit Nuten versehenen Walze sehr leicht in drehender Weise ausgeführt werden kann. Eine leicht drehende, mit Nuten versehene Walze benötigt keinen Antrieb, sondern sie empfängt die Bewegungskraft, die für die Drehung erforderlich ist, von dem Sieb. In vorteilhafter Weise sind sämtliche mit Nuten versehenen Walzen, die innerhalb der Siebschleife angeordnet sind, nicht angetrieben.

[0069] In dem in Fig. 5a gezeigten System 10 gemäß der vorliegenden Erfindung ist der Durchmesser d der mit Nuten versehenen Walze 22 kleiner als 1000 mm. Der Durchmesser der mit Nuten versehenen Walze hängt als solcher von der Betriebsgeschwindigkeit und der Breite der Maschine ab. Mit Nuten versehene Walzen sind mit Lagern an den Enden versehen. Im Stand der Technik werden anstelle der mit Nuten versehenen Walzen in dieser Größenklasse Saugwalzen zum Erzeugen eines Unterdrucks verwendet. Die Luftströmung, die zum Erzeugen des Saugwalzensaugdrucks benötigt wird, wird durch das Saugwalzenlager gebracht, wobei in diesem Fall die Lager gemäß der Saugströmung dimensioniert sind. Wenn der Durchmesser der mit Nuten versehenen Walze kleiner als 1000 mm ist, haben die Lager, die in den Köpfen der mit Nuten versehenen Walze umfasst sind, einen Innendurchmesser in einer Größe von weniger als 300 mm, vorteilhafter Weise weniger als 150 mm. Die Anwendung einer mit Nuten versehenen Walze anstelle einer Saugwalze in dieser Größenklasse ermöglicht bedeutsame Kosteneinsparungen, da die Lager gemäß den Spannungen dimensioniert werden können, weil es nicht erforderlich ist, eine Saugströmung durch sie hindurch zu bringen.

[0070] Fig. 6 zeigt das System 10 gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einer vertikalen Aufpralleinheit 38 versehen ist. Die vertikale Aufpralleinheit 38 ist mit einer Haube 39 ausgestattet. Die Anwendung einer mit Nuten versehenen Walze 22 in einer vertikalen Aufpralleinheit 38 ermöglicht eine vertikale Aufpralleinheit, die mit einer beträchtlich höheren Energieeffizienz als zuvor arbeitet. Außerdem kann eine derartige Aufpralleinheit in erheblich einfacherweise ausgeführt werden, da es nicht erforderlich ist, einen Unterdruck unter Verwendung separater Unterdruckerzeugungseinrichtungen herzustellen, sondern die mit Nuten versehene Walze den

erforderlichen Unterdruck herstellt.

[0071] In dem in Fig. 6 gezeigten System gemäß der vorliegenden Erfindung bedeckt die durch das Sieb 12 gestützte Bahn 14 die mit Nuten versehenen Walzen 22 in einer Größe von mehr als 2°, vorteilhafter Weise mehr als 6°. Dann empfangen die mit Nuten versehenen Walzen 22 die Bewegungskraft, die zum Drehen erforderlich ist, von dem Sieb 12, was ein nicht angetriebenes Ausführen der mit Nuten versehenen Walzen 22 ermöglicht, die als Führungswalzen fungieren. Wenn die in einer vertikalen Aufpralleinheit verwendeten mit Nuten versehenen Walzen nicht angetrieben ausgeführt werden, wird die vertikale Aufpralleinheit als Ganzes beträchtlich einfacher. In vorteilhafter Weise sind die Lauffähigkeitskomponenten 32, die in der vertikalen Aufpralleinheit 38 angeordnet sind, passiv, wobei sie in diesem Fall ein externes Sauggebläse oder Luftströmungsgebläse erforderlich machen.

[0072] Ein zentraler Vorteil, der durch mit Nuten versehene Walzen erreicht wird, ist, dass eine vertikale Aufpralleinheit mit einer einfacheren und kompakteren Gestaltung als zuvor ausgeführt werden kann. Eine vertikale Aufpralleinheit, die sogar in einem begrenzten Einbauraum besser sitzt, wird insbesondere durch das Fehlen eines angewendeten externen Unterdrucks und durch die nicht angetriebenen mit Nuten versehenen Walzen ermöglicht. Wenn die vertikale Aufpralleinheit kompakter ist, kann sie in der Trockenpartie freier als zuvor positioniert werden. Die mit Nuten versehenen Walzen und des Weiteren die Lauffähigkeitskomponenten können sogar zwischen Maschinenbalken positioniert werden, ohne Löcher in die Maschinenbalken für Saug- und Antriebsverbindungen herzustellen. Die mit Nuten versehenen Walzen können somit in einer vollständig neuen Art und Weise positioniert werden.

[0073] Fig. 7 zeigt das System 10 gemäß der vorliegenden Erfindung, bei dem die Lauffähigkeitskomponente 32 zumindest eine aktive Zone in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine aufweist. Diese aktive Zone kann so breit wie die gesamte Bahnbildungsmaschine sein oder sie kann lediglich einen Teil der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine abdecken. Die Lauffähigkeitskomponente weist einen Gebläsekanal 40 auf, durch den ein Luftströmungsblasstrom zu der Lauffähigkeitskomponente gerichtet wird, um einen Unterdruck auf der Basis des Ejektorprinzips zu erzeugen. Zum Erzeugen eines Unterdrucks kann auch eine Saugströmung direkt zu der Lauffähigkeitskomponente gebracht werden. Der zu der Lauffähigkeitskomponente gerichtete Luftströmungsblasstrom ist stark und erzeugt einen beträchtlichen Unterdruck, so dass die Lauffähigkeitskomponente in diesem Fall eine aktive Lauffähigkeitskomponente ist. In vorteilhafter Weise sind aktive Zonen an der Seite der Bahnbildungsmaschine angeordnet, wobei sie in diesem Fall verwendet werden können, um den Unterdruck zum Verhindern eines Flatterns zu erhöhen. Die Lauffähigkeitskomponente kann außerdem eine aktive Zone über ihren gesamten Bereich sein.

[0074] Ein Luftströmungsblasstrom ist zu der Lauffähigkeitskomponente 32 durch den Gebläsekanal 40, der in der in Fig. 7 gezeigten Lauffähigkeitskomponente 32 umfasst ist, gerichtet, um einen Unterdruck mittels Ejektorströmungen 41 zu erzeugen. Ejektorströmungen werden insbesondere von den Enden der Lauffähigkeitskomponente, d.h. von den Seiten der Bahnbildungsmaschine, abgegeben, wodurch ein beträchtlicher Unterdruck in der Lauffähigkeitskomponente erzeugt wird. Der Zweck der Ejektorströmungen 41 ist es, einen Unterdruck in der Lauffähigkeitskomponente 32 zu erzeugen.

[0075] Durch den Gebläsekanal 40, der in der in Fig. 7 gezeigten Lauffähigkeitskomponente 32 umfasst ist, empfängt die Lauffähigkeitskomponente außerdem den Luftströmungsblasstrom, der durch den Blasstrom 45 erforderlich ist. Der Blasstrom (Gebläseströmung) 45 wird verwendet, um einen Unterdruck zu erzeugen, da dieser die Grenzlagenströmung verbessert. Jedoch macht ein Blasstrom, der auf ein Verbessern der Grenzlagenströmung gegründet ist, die Lauffähigkeitskomponente nicht aktiv, da dieser Luftströmungsblasstrom sehr gering ist. Das Verbessern der Grenzlagenströmung funktioniert hauptsächlich in der Weise des Abdichtens mit einer geringfügigen Luftströmung. Ein Luftströmungsblasstrom, der die Grenzlagenströmung verbessert, gestaltet die Lauffähigkeitskomponente halb-passiv (semi-passiv).

[0076] Die in Fig. 7 gezeigte Lauffähigkeitskomponente 32 weist Luftabdichteinrichtungen 42 an

der Seite des Schließspaltes der Lauffähigkeitskomponente 32 auf. Durch den Gebläsekanal 40, der in der Lauffähigkeitskomponente 32 umfasst ist, empfängt die Lauffähigkeitskomponente 32 außerdem den Luftströmungsblasstrom, der durch den Abdichtblasstrom 46 erforderlich ist. Diese Luftabdichteinrichtungen 42 werden verwendet, um den Rand der Lauffähigkeitskomponente 32 mit dem Abdichtblasstrom 46 abzudichten, um zu vermeiden, dass schädliche Luftströmungen den Betrieb der Lauffähigkeitskomponente beeinflussen könnten. Der Abdichtblasstrom 46, der konträr zu der Grenzlagenströmung ist, gestaltet die Lauffähigkeitskomponente nicht aktiv. Dennoch ist die in Fig. 7 gezeigte Lauffähigkeitskomponente 32 aktiv, da der durch die Ejektorströmungen 41 erzeugte Unterdruck innerhalb dieser Lauffähigkeitskomponente 32 vorhanden ist.

[0077] Fig. 8 zeigt das System 10 gemäß der vorliegenden Erfindung, in welchem die Lauffähigkeitskomponente 32 zumindest eine semi-passive (halb-passive) Zone in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine aufweist. Diese semi-passive Zone kann so breit wie die gesamte Bahnbildungsmaschine sein oder sie kann lediglich einen Teil der Breitenrichtung der Bahnbildungsmaschine abdecken. Der Blasstrom 45, der von der Luftströmungsgebläseeinrichtung 43 kommt, ist parallel zu der Grenzlagenströmung an der Walzenoberfläche, aber er hat hauptsächlich eine Abdichtfunktion. Außerdem wird der Luftströmungsblasstrom, der durch den Gebläsekanal 40 geleitet wird, zum Erzeugen von Abdichtströmungen 46 verwendet. Eine mechanische Abdichteinrichtung 44 ist an der Seite des Schließspaltes angeordnet. Die Lauffähigkeitskomponente 32 ist somit semi-passiv aufgrund der Wirkung der Verstärkung der Grenzlagenströmungen.

[0078] Fig. 9 zeigt das System 10 gemäß der vorliegenden Erfindung, in welchem die Lauffähigkeitskomponente 32 zumindest eine passive Zone in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine aufweist. Diese passive Zone kann so breit wie die gesamte Bahnbildungsmaschine sein oder sie kann lediglich einen Teil der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine abdecken. Wenn die passive Zone das Maß der Breite der gesamten Bahnbildungsmaschine hat, wird der zu der Lauffähigkeitskomponente 32 durch den Gebläsekanal 40 gebrachte Luftströmungsblasstrom vollständig zum Erzeugen von Abdichtgebläseströmen 46 verwendet. Eine mechanische Abdichteinrichtung 44 ist an der Seite des Schließspaltes angeordnet. Eine derartige passive Lauffähigkeitskomponente ist bei einer mit Nuten versehenen Walze sehr vorteilhaft, da sie die Unterdruckerzeugungsfähigkeit nutzt, die durch die mit Nuten versehene Walze ermöglicht wird. Die passive Zone der Lauffähigkeitskomponente bezieht sich somit auf eine Zone, in der der Unterdruck nicht durch externe Luftströmungen verstärkt wird, sondern der Unterdruck auf das Zusammenarbeiten der mit Nuten versehenen Walze und der Lauffähigkeitskomponente gegründet ist.

[0079] Anstelle der Abdichtströmungen können mechanische Abdichtelemente in der Lauffähigkeitskomponente angewendet werden, wobei in diesem Fall keine Luftströmung zu der Lauffähigkeitskomponente gebracht werden muss. Dann kann die Gestaltung der Lauffähigkeitskomponente sehr einfach sein. Dieses Ausführungsbeispiel ermöglicht das Herstellen passiver Lauffähigkeitskomponenten in ökonomischer Weise. Außerdem sind diese passiven Lauffähigkeitskomponenten im Hinblick auf ihre Betriebskosten sehr kostengünstig.

[0080] Fig. 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Systems gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit mehreren mit Nuten versehenen Walzen 22 versehen ist. Passive Lauffähigkeitskomponenten 32 sind zwischen den mit Nuten versehenen Walzen 22 angeordnet. Wenn die Maschinengeschwindigkeit zunimmt, werden beträchtlich hohe Unterdrücke an den passiven Lauffähigkeitskomponenten erzeugt. Die Anzahl an passiven Lauffähigkeitskomponenten 32 beträgt in diesem Beispiel sechs, d.h. eine erste Lauffähigkeitskomponente 71, eine zweite Lauffähigkeitskomponente 72, eine dritte Lauffähigkeitskomponente 73, eine vierte Lauffähigkeitskomponente 74, eine fünfte Lauffähigkeitskomponente 75 und eine sechste Lauffähigkeitskomponente 76. Als Beispiel kann in Verbindung mit der ersten Lauffähigkeitskomponente erwähnt werden, dass der Druck - 198 Pa beträgt oder der Unterdruck 198 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1045 m/min beträgt, und der Unterdruck 234 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1504 m/min beträgt. In Verbindung mit der zweiten Lauffähigkeitskomponente beträgt der Unterdruck 151

Pa bei einer Geschwindigkeit von 1045 m/min und 225 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1504 m/min. In Verbindung mit der dritten Lauffähigkeitskomponente beträgt der Unterdruck 201 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1045 m/min und 296 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1504 m/min. In Verbindung mit der vierten Lauffähigkeitskomponente beträgt der Unterdruck 236 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1045 m/min und 366 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1504 m/min. In Verbindung mit der fünften Lauffähigkeitskomponente beträgt der Unterdruck 130 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1045 m/min und 204 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1504 m/min. In Verbindung mit der sechsten Lauffähigkeitskomponente beträgt der Unterdruck 180 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1045 m/min und 214 Pa bei einer Geschwindigkeit von 1504 m/min. Ein zu hoher Unterdruck erzeugt Probleme dahingehend, dass beispielsweise die Siebe schneller verschleissen, wenn die Reibung zwischen ihnen und den Lauffähigkeitskomponenten zunimmt.

[0081] Fig. 11 zeigt das System 10 gemäß der vorliegenden Erfindung, das mit einer passiven Lauffähigkeitskomponente 32 versehen ist. Eine mechanische Abdichteinrichtung 44 ist an der Seite des Schließspaltes angeordnet. Eine Luftablenkeinrichtung 86 ist an der Seite des Öffnungsspalt 86 angeordnet. Für eine passive Lauffähigkeitskomponente wird keine Luft zum Erzeugen von Abdichtströmungen oder einem Unterdruck geleitet. Wenn die Betriebsgeschwindigkeiten bis auf eine Höhe von 1300 - 1700 m/min oder mehr ansteigen, wird ein unnötig hoher Unterdruck in Verbindung mit einer passiven Lauffähigkeitskomponente erzeugt. Diese Lauffähigkeitskomponente 32 weist Einrichtungen 78 zum teilweisen Abgeben des Unterdrucks auf, d.h. Strömungskanäle zum Verringern / Einstellen des Unterdrucks. Die Einrichtungen 78 zum teilweisen Abgeben des Unterdrucks weisen einen Strömungskanal 84 des Öffnungsspalt, einen Strömungskanal 82 des Schließspalt und einen Strömungskanal 80 des Kastens auf. Durch diese Einrichtungen zum teilweisen Abgeben des Unterdrucks, d.h. die Strömungsöffnungen, strömt Luft zu dem passiven Kasten zum Verringern des Unterdrucks auf einen geeigneten Wert. Wenn die Einrichtungen 78 zum Abgeben des Unterdrucks drei Strömungskanäle aufweisen, ist es möglich, den Druck der Lauffähigkeitskomponente genau dort, wo die Verringerung benötigt wird, zu verringern. Anders ausgedrückt kann der Druck, der in der Lauffähigkeitskomponente wirkt, wunschgemäß profiliert werden. In der Querrichtung einer Faserbahnbildungsmaschine kann der Unterdruck wunschgemäß profiliert werden, indem beispielsweise ein Rohr mit Löchern zwischen den Strömungskanälen angewendet wird. Wenn die Löcher des Rohres bei häufigeren Intervallen an der Mitte der Faserbahnbildungsmaschine angeordnet sind, kann der Druck, der in der Lauffähigkeitskomponente wirkt, an der Mitte der Bahnbildungsmaschine verringert werden. Die Einrichtungen 78 zum Abgeben des Unterdrucks, d.h. die Strömungskanäle, sind vorteilhafter Weise passive Strömungskanäle, was bedeutet, dass Luft nicht zu ihnen geblasen wird oder Luft nicht von ihnen angesaugt wird. Anders ausgedrückt sind die Luftströmungskanäle Öffnungen, durch die Luft zu der Lauffähigkeitskomponente durch die Wirkung des in ihr vorhandenen Unterdrucks strömen kann.

[0082] Die passive Lauffähigkeitskomponente, die in dem in Fig. 11 gezeigten System umfasst ist, weist Einrichtungen 78 zum Abgeben des Unterdrucks auf. Die Einrichtungen 78 zum Abgeben des Unterdrucks können mehrere Strömungskanäle aufweisen, von denen einer der Strömungskanal 80 des Kastens ist. Dieser ist typischerweise der größte der Strömungskanäle, die in den Einrichtungen 78 zum Abgeben des Unterdrucks umfasst sind. Die Unterdruckabgabe-einrichtung 78, die vorteilhafter Weise der Strömungskanal 80 des Kastens ist, weist ein Steuerelement 88 auf. Das Steuerelement 88 kann beispielsweise eine Steuerprallplatte 89 mit einem sehr einfachen Betrieb sein. Eine Gegenkraft wird für das Steuerelement genauer gesagt für die Steuerprallplatte mit einer passiven Belastungseinrichtung erzeugt, die beispielsweise eine Feder sein kann. Wenn der Druck innerhalb der Lauffähigkeitskomponente zu stark abfällt, öffnet die Steuerprallplatte und lässt Luft zu der Lauffähigkeitskomponente strömen. Wenn der Druck zu stark abfällt, wird die Grenzkraft, die zum Öffnen der Steuerprallplatte erforderlich ist, überschritten. Die Steuerprallplatte öffnet und schließt gemäß dem Druck, der in der Lauffähigkeitskomponente wirkt. Eine Steuerprallplatte 89 ist außerdem in Verbindung mit den Luftströmungskanälen 82 und 84 vorhanden. Diese Steuerprallplatte kann in einfacher Weise eine Prallplatte sein, die an der Innenfläche der Seitenwand der Lauffähigkeitskomponente ange-

lenkt ist. Wenn die Lauffähigkeitskomponente keinen beträchtlichen Unterdruck relativ zu der Umgebung aufweist, schließt eine Feder den Strömungskanal mit der Steuerprallplatte. Wenn der Unterdruck die Höhe erreicht, die durch die Grenzkraft erforderlich ist, beginnt die Luft zu der Lauffähigkeitskomponente aus dem Strömungskanal zu strömen.

[0083] Fig. 12 zeigt eine mit Nuten versehene Walze 22, die in dem System gemäß der vorliegenden Erfindung angewendet wird. Diese mit Nuten versehene Walze 22 weist mehrere Zonen 50 in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine auf. Die Zonen 50 sind an einer Rahmenkonstruktion 51 an ihrem mittleren Teil mit Lagern 52 in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine gestützt. Die Lagerbaugruppe ist vorteilhafter Weise als eine Luft- oder Magnetlagerbaugruppe ausgeführt, wodurch ein Verschmutzen vermieden wird. Die Lagerbaugruppe kann auch durch herkömmliche geschmierte Lager mit geeigneter Dichtung ausgeführt sein. Diese mit Nuten versehene Walze, die aus separaten Zonen besteht, kann in einer einfachen Weise hergestellt werden, bei der die Zonen der mit Nuten versehenen Walze nicht angetrieben sind. Wenn das Bahnstützsieb die mit Nuten versehene Walze in einer Größe von mehr als 2° bedeckt, empfängt die mit Nuten versehene Walze die Energie, die für die Drehung erforderlich ist, von dem Sieb. Eine mit Nuten versehene Walze, die aus mehreren Zonen, d.h. Abschnitten die in der Querrichtung einer Bahnbildungsmaschine bestehen, ermöglicht den Zusammenbau von mit Nuten versehenen Walzen aus kurzen Komponenten, was eine einfachere Herstellung als gegenwärtig ermöglicht. Wenn die mit Nuten versehene Walze kurze Zonen aufweist, d.h. Teilwalzen, muss jede Teilwalze ihre eigene Masse weniger als zuvor stützen. Ein geringeres Stützen der eigenen Masse ermöglicht seinerseits Teilwalzen mit einer leichteren Gestaltung als zuvor. Gleichzeitig können außerdem vollständige mit Nuten versehene Walzen mit einer leichteren Gestaltung als zuvor hergestellt werden.

[0084] In einem Ausführungsbeispiel ist es in der gleichen Position, in der eine mit Nuten versehene Walze verwendet wird, die aus mehreren Zonen besteht, erwünscht, die Energie für das Siebdrehen unter Verwendung der mit Nuten versehenen Walze zu richten. In diesem Fall können die Zonen der mit Nuten versehenen Walze, die sich am weitesten am Rand befinden, angetrieben werden.

[0085] Fig. 13 zeigt eine Draufsicht auf das System gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Bahn 14 ist an der Oberseite sichtbar und ein Sieb 12 unter ihr. Das Sieb 12 und die Bahn 14 sind an den mit Nuten versehenen Walzen 22 geschnitten dargestellt, um die mit Nuten versehenen Walzen 22 sichtbar zu machen. Die mit Nuten versehene Walze 22 weist mehrere separate Zonen 50 in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine auf. Die Zonen 50 befinden sich nicht in der unmittelbaren Nähe zueinander; d.h. beträchtliche Zwischenräume 54 oder Intervalle können zwischen den Zonen vorhanden sein.

[0086] In dem in Fig. 13 gezeigten System gemäß der vorliegenden Erfindung können Strömungsunterdrückungskomponenten 56 zwischen den Zonen 50 angeordnet sein, die die mit Nuten versehene Walze 22 ausbilden. Somit ist es möglich, eine kontinuierliche Lauffähigkeitskomponente auszubilden, die zum Verlängern des Unterdrucks annähernd in einer entsprechenden Weise wie bei einer Lauffähigkeitskomponente verwendet werden kann, die in Verbindung mit einer mit Nuten versehenen Walze mit voller Breite verwendet wird. Die Strömungsunterdrückungskomponenten sind beispielsweise mechanische Abdichtelemente, die verhindern, dass Luft zusammen mit dem Sieb strömt. Außerdem sind Lauffähigkeitskomponenten typischerweise in Verbindung mit mit Nuten versehenen Walzen umfasst, obwohl dies nicht in der Zeichnung dargestellt ist.

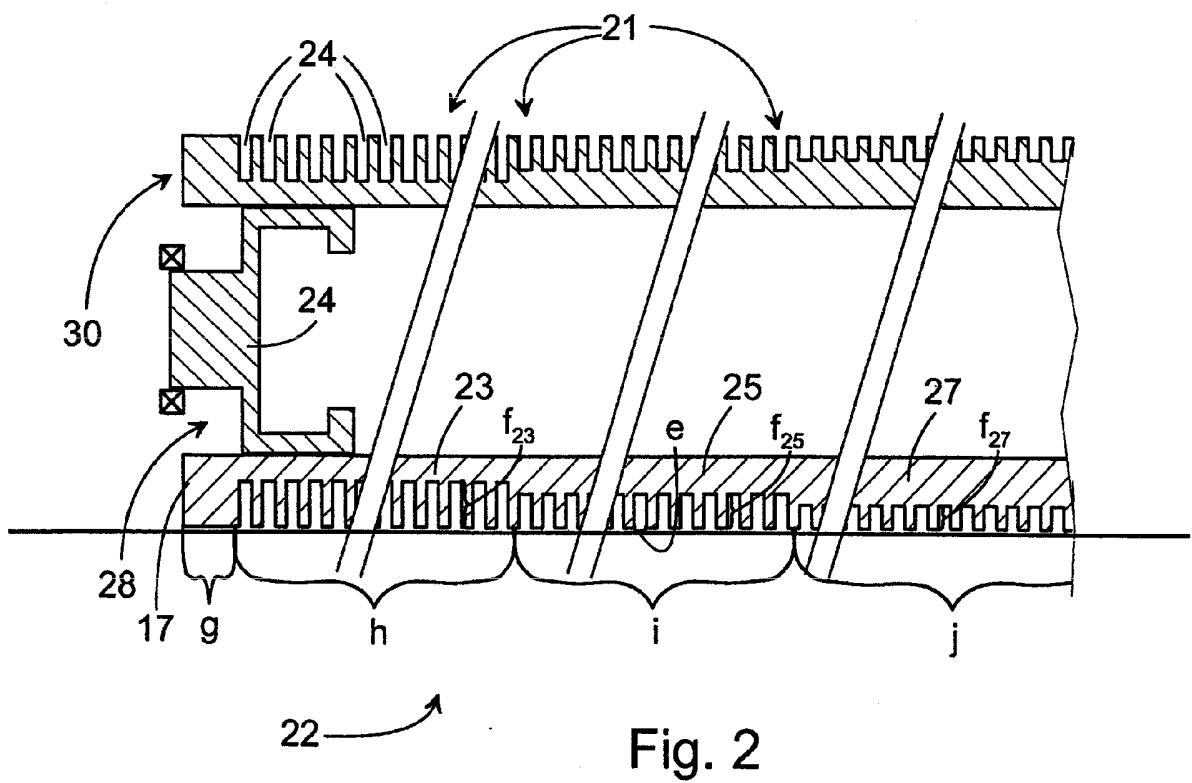
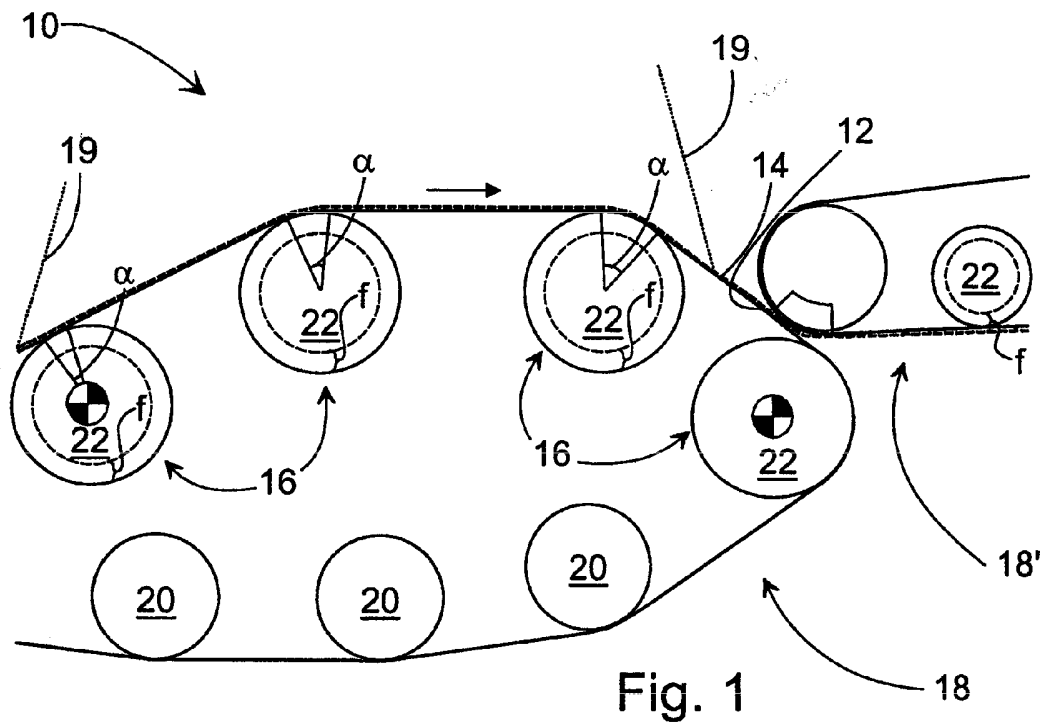
[0087] Das in Fig. 13 gezeigte System gemäß der vorliegenden Erfindung hat zwei mit Nuten versehene Zonenwalzen 60, 62, die in unterschiedlicher Weise ausgeführt sind. In der mit Nuten versehenen Zonenwalze 60 sind die Zonen 50 an dem Achszapfen 58 mit Lagern montiert. In der mit Nuten versehenen Zonenwalze 62 sind im Gegensatz dazu die Zonen an den Rahmenkonstruktionen 51 mit Lagern montiert (siehe Figur 12).

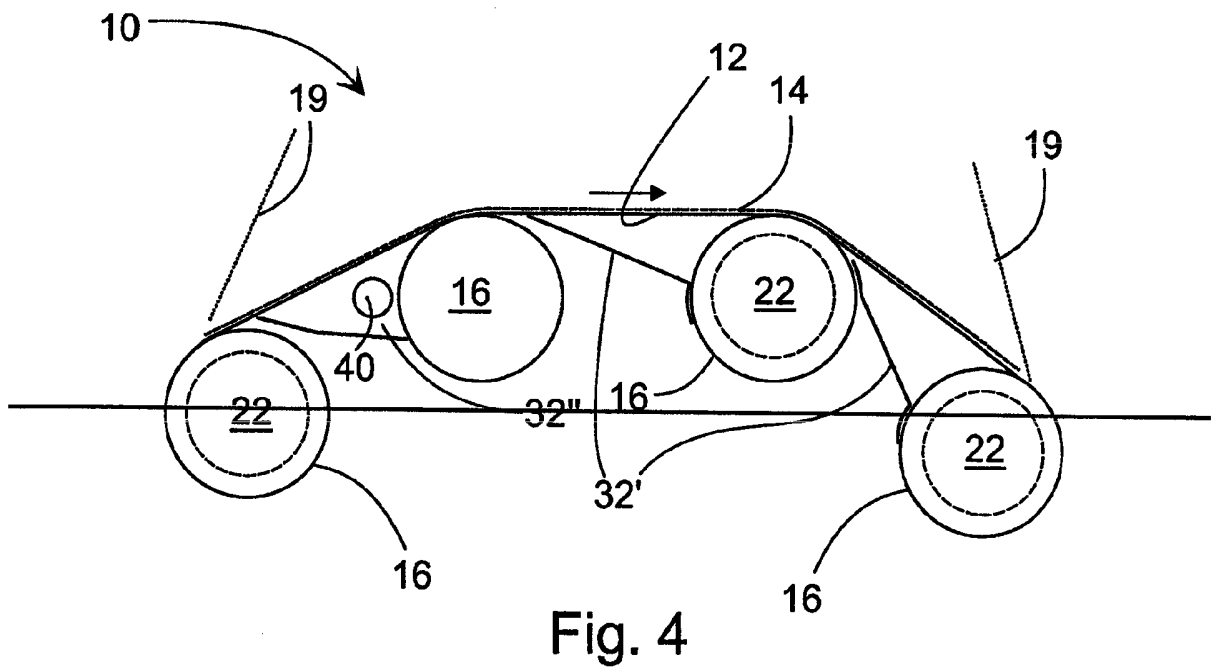
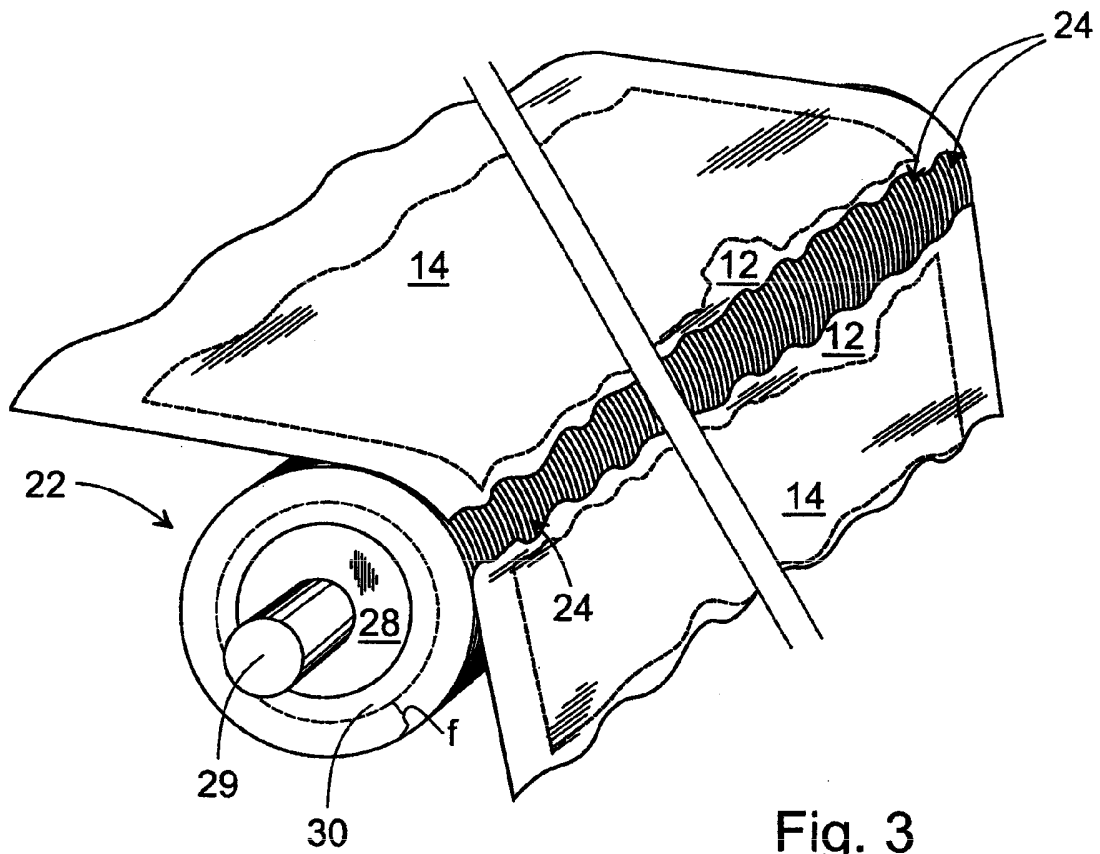
Patentansprüche

1. System in einer Trockenpartie einer Bahnbildungsmaschine zum Führen eines Siebs (12) und des Weiteren der Bahn (14) mit aufeinanderfolgenden Führungswalzen (16), die an der gleichen Seite der Bahn (14) angeordnet sind, die durch das Sieb (12) gestützt ist, und wobei zumindest eine der Führungswalzen (16) eine mit Nuten versehene Walze (22) ist, die durch die Bahn (14) in einer Größe von weniger als 90° bedeckt ist, und in der Querrichtung der Bahnbildungsmaschine die mit Nuten versehene Walze (22) benachbarte Nuten (24) aufweist, die separate Unterdruckzonen über dem Bereich sind, der durch die Bahn (14) bedeckt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das System (10) ein kastenförmiges lufttechnisches Bauteil (32) zur Bahnlaufverbesserung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Führungswalzen (16) aufweist, zumindest die dem kastenförmigen lufttechnischen Bauteil (32) vorangehende Führungswalze (16) eine mit Nuten versehene Walze (22) ist, und ein Teil des Umfangs der dem kastenförmigen lufttechnischen Bauteil (32) nachfolgenden Führungswalze (16) den kastenförmigen lufttechnischen Bauteil (32) stromabwärtig begrenzt und ein Teil des Umfangs der dem kastenförmigen lufttechnischen Bauteil (32) nachfolgenden Führungswalze (16) weder vom kastenförmigen lufttechnischen Bauteil (32) noch vom Sieb (12) bedeckt ist.
2. System nach Anspruch 1, wobei die Nuten (24), die in der mit Nuten versehenen Walze (22) vorhanden sind, eine Tiefe (f) und eine Breite (e) haben, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tiefe (f) der Nuten (24) größer als die Breite (e) ist.
3. System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tiefe (f) der Nuten (24) 2 - 15-fach, in vorteilhafter Weise 3 - 8-fach so groß wie die Breite (e) der Nuten (24) ist.
4. System nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tiefe (a) der Nuten (24), die in der mit Nuten versehenen Walze (22) vorhanden sind, zumindest 10 mm, vorteilhafter Weise zumindest 20 mm beträgt.
5. System nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit Nuten versehene Walze (22) zwei Nutenzonen (21) aufweist.
6. System nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzahl an Nutenzonen (21) 2 - 6, vorteilhafter Weise 3 - 4, in einer Hälfte der Walze beträgt.
7. System nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden benachbarten Führungswalzen (16) mit Nuten versehene Walzen (22) sind.
8. System nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das kastenförmige lufttechnische Bauteil (32) an der nachfolgenden mit Nuten versehenen Führungswalze (16) abgedichtet ist, wobei die mit Nuten versehene Führungswalze (16) daran angepasst ist, einen Unterdruck zu erzeugen.
9. System nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das kastenförmige lufttechnische Bauteil (32) mit einem Gebläse zur Saugdruckerzeugung über einen Kanal (40) verbunden ist.
10. System nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das kastenförmige lufttechnische Bauteil (32) eine Einrichtung (78) zum teilweisen Abgeben des Unterdrucks aufweist.
11. System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung (78) zum teilweisen Abgeben des Unterdrucks ein Steuerelement (88) aufweist.
12. System nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine mit Nuten versehene Walze (22) nicht angetrieben ist.
13. System nach einem der Ansprüche 1 - 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser (d) der mit Nuten versehenen Walze (22) kleiner als 1000 mm ist.

14. System nach einem der Ansprüche 1 - 13, bei dem Lager (52) an den Enden der mit Nuten versehenen Walze (22) vorhanden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lager (52), die an den Enden der mit Nuten versehenen Walze (22) vorhanden sind, einen Innendurchmesser von weniger als 300 mm, vorteilhafter Weise weniger als 150 mm haben.
15. System nach einem der Ansprüche 1 - 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bahn (14) die mit Nuten versehene Walze (22) in einer Größe von weniger als 30° bedeckt.
16. System nach einem der Ansprüche 1 - 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bahn (14) die mit Nuten versehene Walze (22) in einer Größe von 5-9° bedeckt.
17. Aufpralleinheit (38) einer Trockenpartie einer Faserbahnbildungsmaschine mit einer Haube (39) und einem System nach einem der Ansprüche 1 - 16, wobei die Haube (39) das System bedeckt und Gebläsezonen (92) an beiden Seiten der mit Nuten versehenen Walze (22) und eine Abgabebzone (94) an der mit Nuten versehenen Walze (22) aufweist.
18. Aufpralleinheit (38) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gebläsezonen (92) an beiden Seiten einer mit Nuten versehenen Walze (22) eine längere Distanz von der Bahn (14) als die Abgabebzone (94) bedecken, die an der gleichen mit Nuten versehenen Walze angeordnet ist.
19. Aufpralleinheit (38) nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gebläseöffnungen, die in der Gebläsezone (92) vorhanden sind, kleiner als die Abgabeöffnungen sind, die in der Abgabebzone (94) vorhanden sind.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen





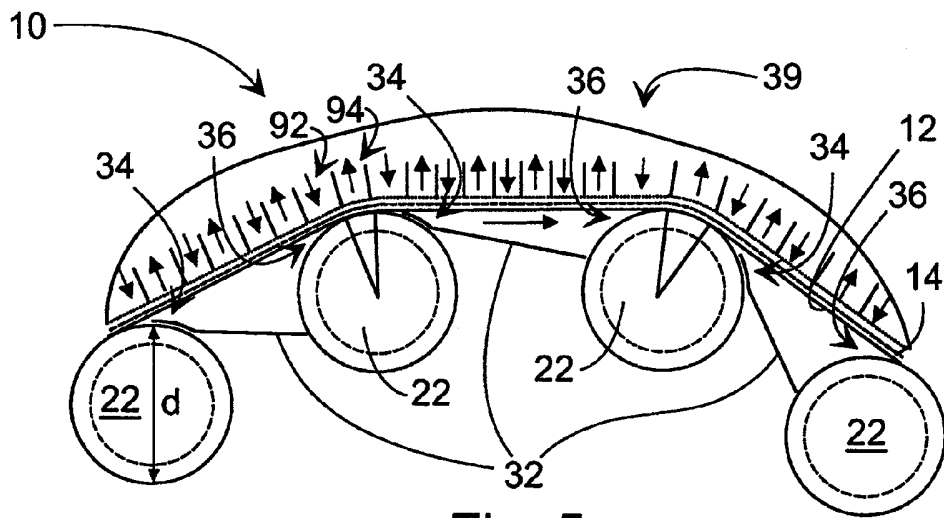


Fig. 5a

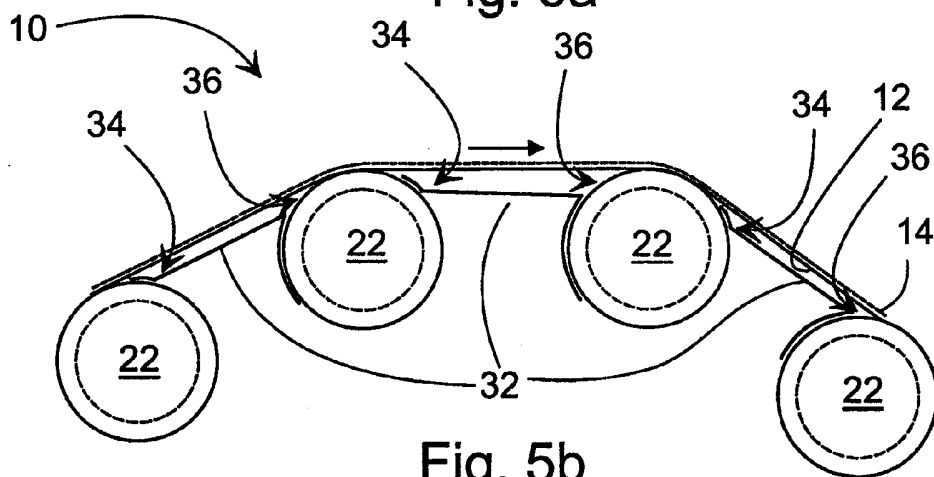


Fig. 5b

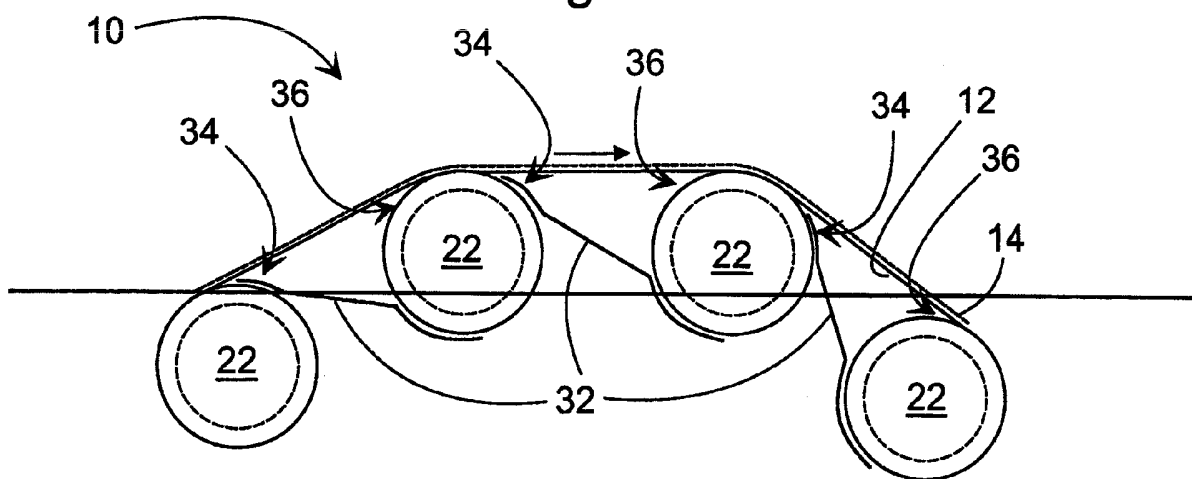


Fig. 5c

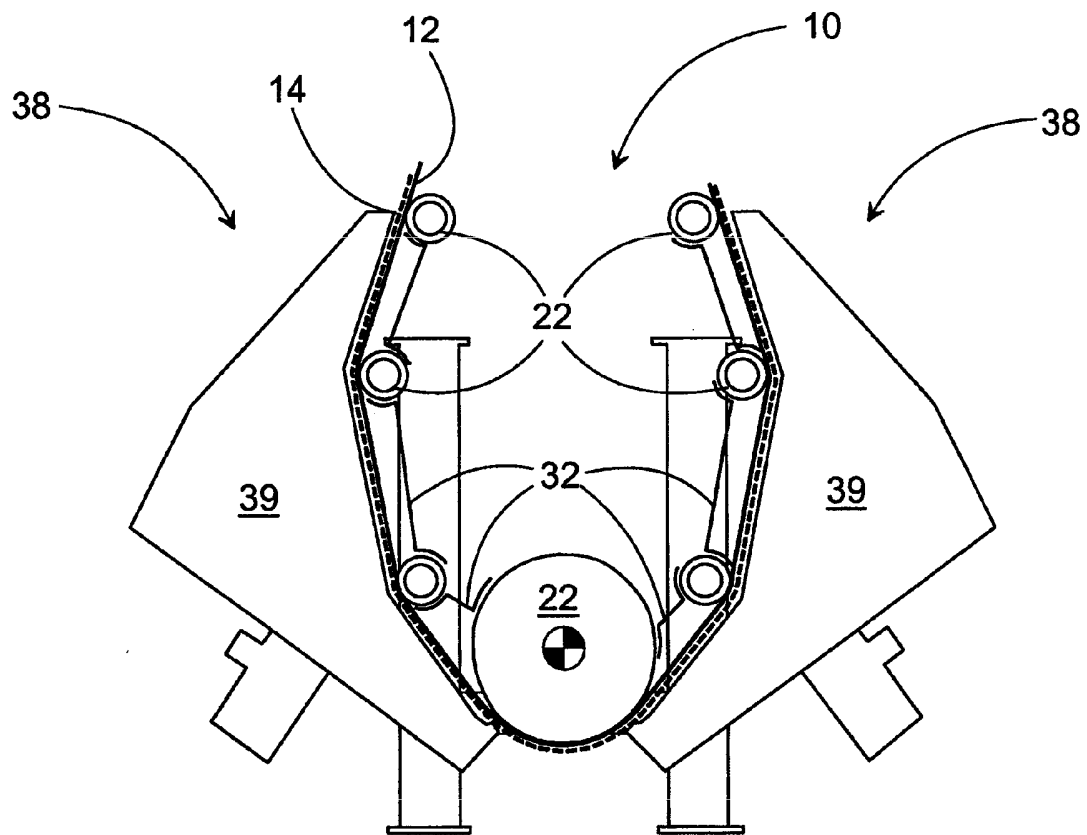


Fig. 6

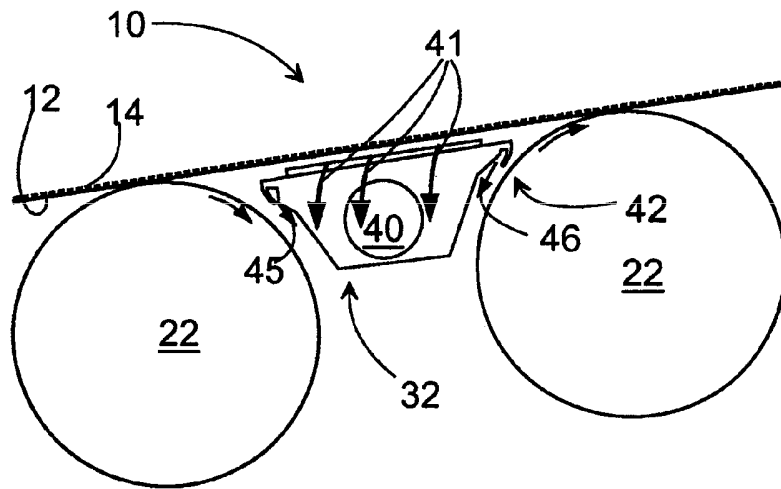


Fig. 7

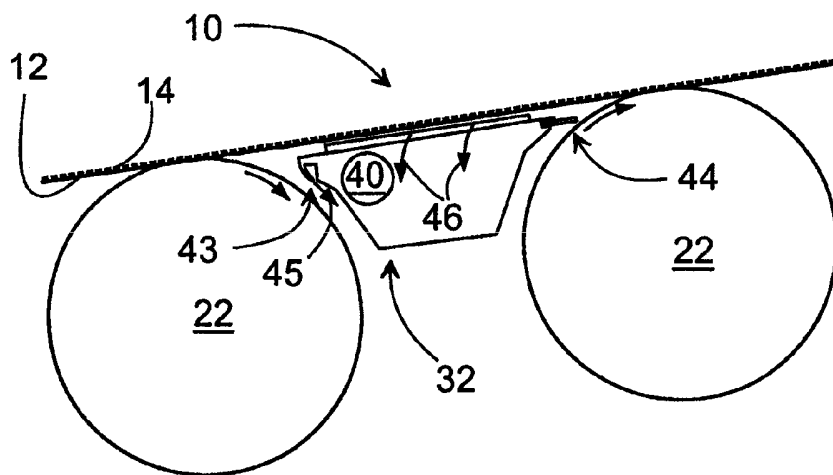


Fig. 8

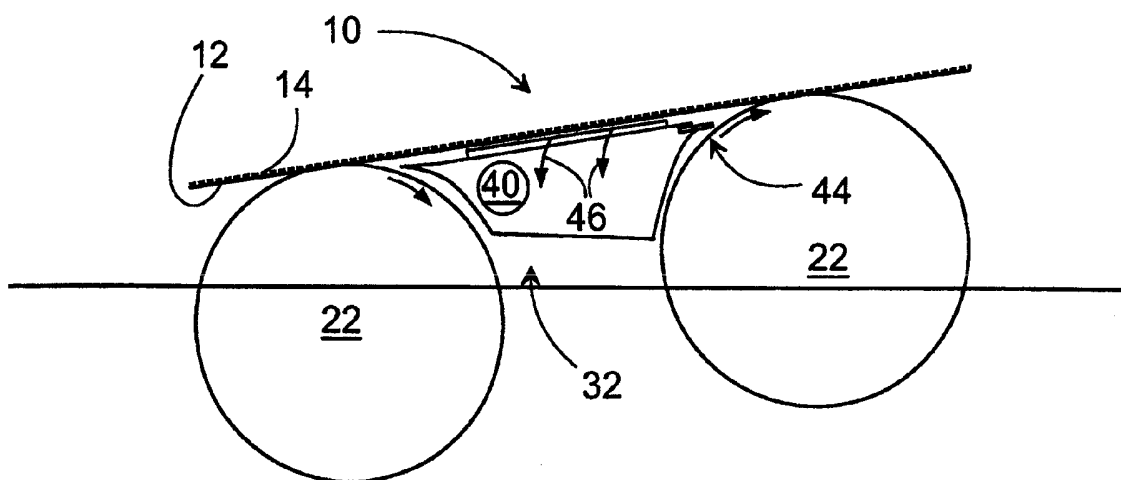


Fig. 9

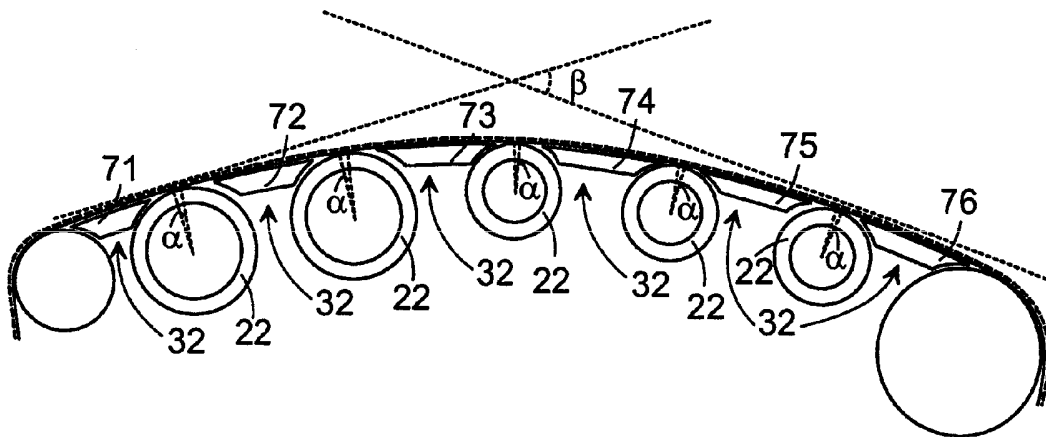


Fig. 10

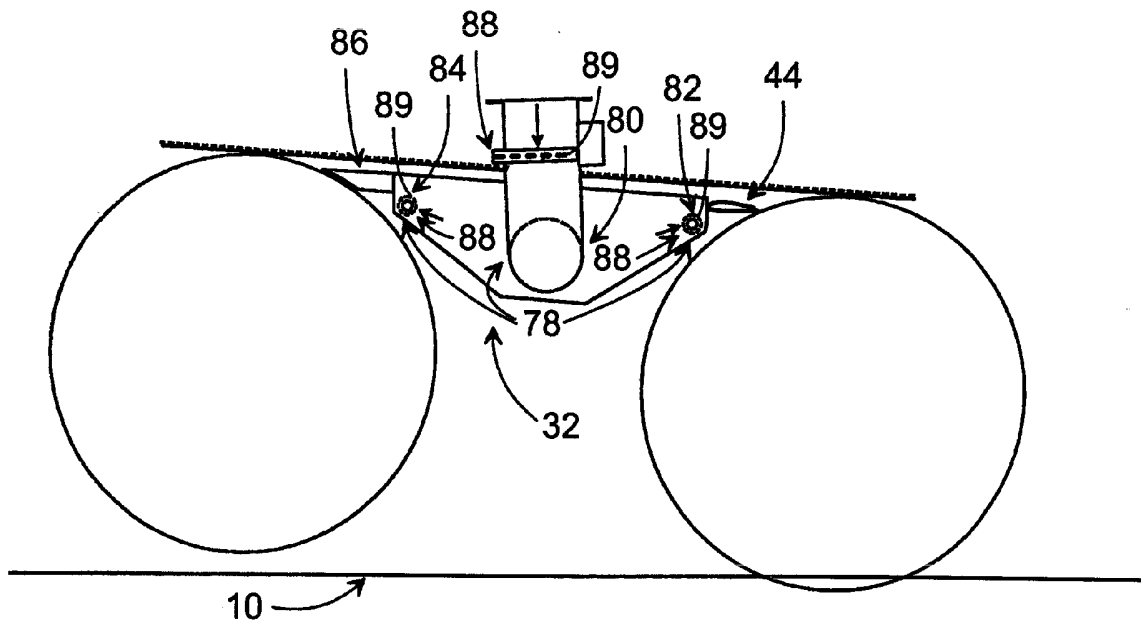


Fig. 11

