

(19)



(11)

EP 2 584 092 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

(51) Int Cl.:
D21F 3/10 (2006.01) D21F 3/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12188648.5**

(22) Anmeldetag: **16.10.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **21.10.2011 DE 102011084980**

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

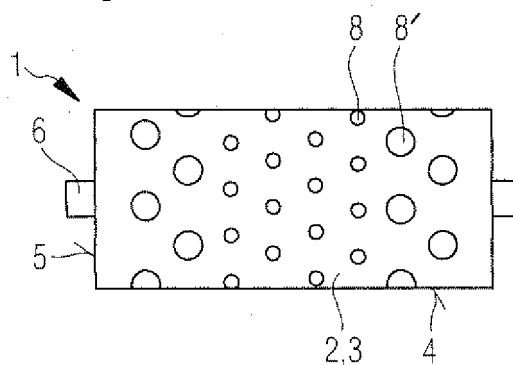
(72) Erfinder:
• **Weinzettl, Michael**
2640 Gloggnitz (AT)
• **Kretschmer, Frank**
85221 Dachau (DE)
• **Mödl, Peter**
73033 Göppingen (DE)
• **Einarsson, Johan**
89075 Ulm (DE)

(54) **Walze**

(57) Eine Walze (1) für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere für eine Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, umfasst einen zylindrischen Walzenmantel (2) und einen die Oberfläche des Walzenmantels (2) überdeckenden elastischen Walzenbezug (3) mit einer nach außen weisenden Arbeitskontaktfläche (4), wobei in der Arbeitskontaktfläche Oberflä-

chenformen (7, 8, 9) vorgesehen sind, welche in ihrer Gesamtheit eine offene Fläche und/oder ein offenes Volumen definieren. Die Oberflächenformen (7, 8, 9) weisen in auf die axiale Länge der Walze (1) bezogenen Randbereichen eine zu einem mittleren Bereich unterschiedlich große offene Fläche und/oder ein unterschiedlich großes offenes Volumen auf.

Fig.4A



EP 2 584 092 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Walze insbesondere für die Pressenpartie einer bahnherstellenden Maschine wie einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Stand der Technik bei der Oberflächengestaltung von Press- und Saugpresswalzenbezügen sind Blind- oder Sackbohrungen, gegebenenfalls Durchgangsbohrungen, welche bei Saugpresswalzen als Saugbohrungen dienen, sowie Spirallinien oder umlaufende Rillen als Einzeleinstiche in Umfangsrichtung wie auch beliebige Kombinationen der genannten Elemente. Aufgabe dieser Oberflächengestaltung ist die Bereitstellung von offener Fläche bzw. offenem Volumen, welche die Entwässerung der Faserstoffbahn ermöglicht bzw. verbessert.

[0003] Eine Walze mit einer derartigen Oberflächen-gestaltung geht beispielsweise aus der europäischen Patentschrift EP 1 103 654 B1 hervor. Diese zeigt eine Walze mit einem hohlen Walzenmantel mit Perforationen und einem Walzenbezug, wobei der Walzenbezug auf dem perforierten hohlen Walzenmantel vorgesehen ist und eine nach außen weisende Arbeitskontakfläche umfasst, in der mehrere Durchgangsbohrungen vorgesehen sind, die sich durch den Walzenbezug erstrecken und auf jeweilige Mantelperforationen ausgerichtet sind, um Sauglöcher in der Walze bereitzustellen. Die Arbeitskontakfläche umfasst weiterhin mehrere Sacklöcher oder Blindbohrungen, wobei die Querschnittsfläche jeder Durchgangsbohrung der jeder Blindbohrung entspricht. Zusätzlich umfasst die Arbeitsfläche eine kontinuierliche Umfangsnut, die die Durchgangsbohrungen verbindet.

[0004] Derartige Walzen wirken mit Bespannungen zusammen, welche die Faserstoffbahn durch die Maschine transportieren und unterstützen, da die Faserstoffbahn besonders im Nassteil der Maschine noch nicht stabil genug ist, um freie Züge zwischen Walzen ohne Bespannung zu durchlaufen. Die Bespannungen sind jeweils auf ihre Position in der Maschine abgestimmt und erfüllen je nach Position unterschiedliche Aufgaben. In der Pressenpartie, wo die o.g. Press- oder Saugpresswalzen angesiedelt sind, sind Pressfilze mit möglichst guter Wasserspeicherungs- und -abgabefunktion gefragt, welche gemeinsam mit den Oberflächenformen der Walzen das in einem Walzenspalt zwischen zwei Walzen oder auch zwischen einer Walze und dem Pressschuh einer Schuhpresse aus der Faserstoffbahn ausgepresste Wasser aufnehmen, um so den Trockengehalt der Faserstoffbahn zu fördern. Pressfilze dieser Art sind aus einer Vielzahl von Publikationen bekannt.

[0005] Die entsprechend aufeinander abgestimmte Ausbildung von Walze und Bespannung und die Optimierung der jeweiligen Einzelkomponenten sind somit von besonderer Bedeutung für die Qualität des Endproduktes. Besonders problematisch werden in diesem Zusammenhang die Randbereiche der Walzen wahrgenommen, wo sowohl die Kanten der Faserstoffbahn als

auch die Kanten der die Faserstoffbahn transportierenden Bespannungen verlaufen.

[0006] Die Bespannungen haben in den Randbereichen oft Eigenschaften, welche von der Beschaffenheit in der Mitte der Bespannung (in Maschinenquerrichtung gesehen) abweichen, wie beispielsweise unterschiedliche Permeabilität aufgrund der Erwärmung und des nachfolgenden Schrumpfens beim Herstellungsprozess. Auch die Belastung der Bespannung im Walzen- oder Schuhpressspalt führt durch Verformungen der Walzen, Bombierungen etc. zu unterschiedlichen Anpressdrücken und in der Folge zu unterschiedlich starker Belastung der Filze im Mitten- und im Randbereich. In der Folge kommt es zu abweichendem Entwässerungsverhalten der Bespannung im Randbereich.

[0007] Weiter sind die Randbereiche der Bespannung oft durch den Kontakt mit der Materialbahnkante und den dort auftretenden Abrieb verschmutzt.

[0008] In der Folge treten schlechtere Entwässerung der Faserstoffbahn, nasse Bahnkanten, Randaufstehen, Falten, Bahnein- oder -abrisse, hydraulische Überlast, schlechtere Blattabgabe und verstärkte Kompaktierung der Bespannung im Kantenbereich auf.

[0009] Ein Großteil aller Papiermaschinen, die graphische Papiere bei hohen Geschwindigkeiten von mehr als 1350 m/min herstellen, leiden unter Randproblemen, die durch Einflüsse sowohl aus dem Bereich der Walzen als auch aus dem Bereich der Bespannungen begründet sind. Sogar ein Teil der Verpackungspapiermaschinen ist bei Arbeitsgeschwindigkeiten von weniger als 1000 m/min davon betroffen.

[0010] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, Oberflächenformen der Walzenbezüge so weiterzubilden, dass die bekannten walzenseitigen Nachteile des Standes der Technik in den Randbereichen vermieden werden.

[0011] Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 in Verbindung mit den gattungsbildenden Merkmalen gelöst.

[0012] Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass die Oberflächenformen, welche in der Arbeitskontakfläche eines Walzenbezuges ausgebildet sind, in auf die axiale Länge der Walze bezogenen Randbereichen eine zu einem mittleren Bereich unterschiedlich große offene Fläche und/oder ein unterschiedlich großes offenes Volumen aufweisen.

[0013] Dadurch können das Entwässerungsverhalten und der Trockengehalt der Faserstoffbahn gezielt modelliert werden, während negative Nebeneffekte wie Randaufstehen, Faltenbildung, Bahnein- und -abrisse etc. reduziert werden können.

[0014] In der Folge sind eine bessere Qualität des Endproduktes und weniger Maschinenausfallzeiten zu beobachten.

[0015] Weitere vorteilhafte Aspekte der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

[0016] Vorzugsweise ist die durch die Oberflächenformen gebildete offene Fläche und/oder das durch die

Oberflächenformen gebildete offene Volumen in den Randbereichen der Walze größer ist als im mittleren Bereich der Walze.

[0017] Die Oberflächenformen können in Form von den Walzenbezug und den Walzenmantel durchgreifenden Saugbohrungen und/oder Blindbohrungen und/oder zumindest einer Rillung ausgebildet sein. Die möglichen Kombinationen können je nach den Pressdrücken in der Pressenpartie und dem gewünschten Trockengehalt der Faserstoffbahn gewählt werden.

[0018] Vorteilhafterweise können die Saugbohrungen und/oder die Blindbohrungen in den Randbereichen einen größeren Durchmesser von bis zu 4 mm als im mittleren Bereich der Walze aufweisen, wodurch die Entwässerung in den Randbereichen gefördert wird.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann auch die Anzahl der Blindbohrungen in den Randbereichen höher als im mittleren Bereich der Walze sein. Die zumindest eine Rillung kann in Form einer sich über zumindest einen Teil der axialen Länge der Walze erstreckenden Spiralrillung, in Form von mehreren parallelen Spiralarillungen oder in Form von einander benachbarten Einzeleinstichen ausgebildet sein. Die jeweilig günstigste Ausführungsform kann je nach den in der jeweiligen Position herrschenden Verhältnissen ausgewählt werden.

[0020] Weiterhin ist es möglich, die jeweilige gewählte Rillenform nicht in Form einer durchgehenden Rillung auszubilden, sondern nur als - auch verschieden lange - Rillenabschnitte, so dass Stege - auch variabler Länge - zwischen den Rillenabschnitten vorhanden sind. Dadurch ist es möglich, das Entwässerungsverhalten in diesen Bereichen nahezu beliebig einzustellen, da die offene Fläche bzw. das offene Volumen beliebig einstellbar sind.

[0021] Zudem ist eine Ausbildung von nicht umfänglich verlaufenden Rillen denkbar, bei welcher die Ausrichtung der Rillen oder Rillenabschnitte unter anderen Winkeln, ggf. bis zu einer parallel zur Walzenachse verlaufenden Anordnung, erfolgen kann. Diese Ausführungsform kann schnell und kostengünstig in den Randbereichen der Walze angebracht werden.

[0022] Vorteilhafterweise kann eine Rillung in den Randbereichen der Walze einen geringeren gegenseitigen Abstand und/oder eine größere Breite und/oder eine größere Tiefe als die Rillung im mittleren Bereich der Walze aufweisen. Durch jedes dieser Merkmale allein oder durch eine Kombination von zwei oder mehr der genannten Merkmale ist es möglich, die in den Randbereichen herrschenden Entwässerungsbedingungen sehr genau einzustellen.

[0023] Alternativ kann die Rillung auch nur in den Randbereichen ausgebildet sein, was eine besonders einfache und kostengünstige Variante darstellt.

[0024] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann sich die gegenüber dem mittleren Bereich der Walze unterschiedliche offene Fläche und/oder das unterschiedliche offene Volumen in den Randberei-

chen im Wesentlichen bis zu 100 cm, bevorzugt bis zu 30 cm, besonders bevorzugt mindestens 10 cm ausgehend von den endständigen Kanten des Walzenbezuges in axialer Richtung der Walze erstrecken. Dadurch kann sichergestellt werden, dass sich die Papierbahnkanten und die Kanten der während des Betriebs in axialer Richtung oszillierenden Bspannung stets über den mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen ausgestalteten Randbereichen befinden.

[0025] Gemäß einem weiteren vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann eine Querschnittsform der Saugbohrungen im Randbereich der Walze konisch ausgeführt sein, wodurch eine sehr einfache Möglichkeit eröffnet wird, die offene Fläche bzw. das offene Volumen zu erhöhen.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine stark schematisierte Schnittansicht einer Saugpresswalze, welche zur Anwendung der erfindungsgemäßen Maßnahmen geeignet ist,

Fig. 2 eine ausschnittsweise Vergrößerung des Bezugs einer Walze gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 3A-B stark schematisierte Ansichten von Bohrungsverteilungen und Rillierungen gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 4A-B stark schematisierte Ansichten von Ausführungsbeispielen für Bohrungsverteilungen und Rillierungen erfindungsgemäßer Walzen,

Fig. 5 eine stark schematisierte Ansicht einer weiteren Walze mit erfindungsgemäßen Rillierungen, und

Fig. 6 eine stark schematisierte Schnittansicht einer beispielhaften Saugbohrung in einer erfindungsgemäßen Walze.

[0027] In Fig. 1 ist stark schematisiert eine Walze 1, welche in einer bahnherstellenden Maschine wie einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine Verwendung finden kann, dargestellt. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind dabei gleichwertig an besaugten und an nicht besaugten Positionen anwendbar, also beispielsweise bei Saugwalzen, Saugpresswalzen, reinen Presswalzen oder auch bei Schuhpressen. Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Saugpresswalze näher beschrieben.

[0028] Die Walze 1 weist einen Walzenmantel 2 auf, welcher beispielsweise aus Metall oder aus einem faserverstärkten Kunststoffmaterial bestehen kann. Auf dem Walzenmantel 2 ist ein Walzenbezug 3 ausgebildet, wel-

cher in üblicher Weise eine Haftvermittlungsschicht, eine oder mehrere Zwischenschichten sowie eine Funktionsschicht umfassen kann. Der Walzenbezug 3 weist eine nach außen weisende Arbeitskontaktfläche 4 auf, welche in Kontakt mit einem Pressfilz oder einem Sieb stehen kann.

[0029] Die Walze 1 kann weiterhin endseitig mit Walzenböden 5 abgeschlossen sein und an den Walzenböden 5 Lager- und/oder Antriebszapfen 6 aufweisen, welche der Lagerung der Walze 1 in einer nicht weiter dargestellten Maschinenstuhlung und der Einleitung einer Antriebskraft in die Walze 1 dienen.

[0030] Üblicherweise wirkt die Saugpresswalze 1 mit einer entsprechenden Gegenwalze zu einem Nip oder Pressspalt zusammen, wo Druck auf die noch nasse Faserstoffbahn ausgeübt und das Wasser aus der Faserstoffbahn herausgepresst und/oder gesaugt wird. Die Gestaltung der Arbeitskontaktfläche 4 ist dabei neben der Gestaltung des Pressfilzes wesentlich dafür verantwortlich, in welchem Maße die durch eine Presse laufende Faserstoffbahn entwässert werden kann.

[0031] Gemäß derzeitigem Stand der Technik werden Oberflächenformen zur Vergrößerung der offenen Fläche in den Walzenbezug 3 eingebracht, um dem Wasser ein Ausweichvolumen zur Verfügung zu stellen, in welches es aus der Faserstoffbahn aufgenommen werden kann. Die Oberflächenformen, welche beispielsweise in Form von Blindbohrungen oder Sacklöchern sowie als längliche Vertiefungen wie Nuten oder Rillen ausgebildet sein können, sorgen dann dafür, dass das Wasser abgeleitet wird, indem es beispielsweise seitlich aus dem Ausweichvolumen abgeleitet oder in Bahnlaufrichtung in Auffangwannen abgegeben wird. Je größer die offene Fläche resp. das offene Volumen, desto mehr Wasser kann aufgenommen werden.

[0032] Eine bekannte Kombination von Oberflächenformen geht beispielhaft aus Fig. 2 hervor. Diese zeigt einen vergrößerten Ausschnitt z.B. im Bereich II in Fig. 1, wobei der Walzenbezug 3 geschnitten dargestellt ist. Die dargestellte Walze 1 ist hierbei als Saugpresswalze 1 ausgebildet, welche im Walzenmantel 2 und im Walzenbezug 3 einerseits als Saugöffnungen dienende Durchgangsbohrungen 7 sowie andererseits im Walzenbezug 3 ausgebildete Blindbohrungen 8 aufweist. Die Walze 1 kann in ihrem Innenraum nicht weiter dargestellte Saugvorrichtungen wie beispielsweise Unterdrucksaugkästen aufweisen, um Wasser aus der Faserstoffbahn zu saugen. Die Durchgangsbohrungen 7 sind naturgemäß so ausgeführt, dass die jeweiligen im Walzenbezug 3 liegenden Durchgangsbohrungen 7 auf ihre entsprechenden Gegenstücke 12 im Walzenmantel 2 ausgerichtet sind. Die Durchgangsbohrungen 7 und die Blindbohrungen 8 werden gewöhnlich beispielsweise durch Bohren in einem gleichmäßigen Muster in den Walzenmantel 2 bzw. in den Walzenbezug 3 eingebracht. Ein Durchmesser der Durchgangs- und Blindbohrungen 7, 8 kann dabei je nach Anforderungen gleich groß oder unterschiedlich groß gestaltet sein. Die Wahl des Durch-

messers hängt dabei u.a. von der im Nip wirkenden Liniennlast und von der Härte des Walzenbezuges 3 ab, welche wiederum von der Materialwahl abhängt. Hier werden vorzugsweise Walzenbezüge 3 aus Hochleistungspolyurethan in einem Härtebereich von ca. 5 bis ca. 30 P&J beschrieben.

[0033] Zusätzlich zu den Bohrungen 7, 8 ist in Fig. 2 eine Rillung 9 in der Arbeitskontaktfläche 4 erkennbar, welche den offenen Anteil derselben erhöht. Je nach Durchmesser der Bohrungen 7, 8 und der Ausführung der Rillung 9 beträgt der offene Anteil der Arbeitskontaktfläche ca. 25%. Die Rillung 9 ist dabei zumeist als ein- oder mehrgängige Spiralnute oder in Form mehrerer Einzeleinstiche ausgeführt.

[0034] Da die bekannten Oberflächenformen die vorstehend beschriebenen Variationen der Bespannungen über die Maschinenbreite, die über die Maschinenbreite vorhandene Profilierung des hydraulischen Verhaltens und die Problematiken der Randbereiche bisher nicht berücksichtigen, was zu den genannten Unzulänglichkeiten in Betrieb der bahnherstellenden Maschine führt, werden nun erfindungsgemäß Vorschläge gemacht, die Oberflächenformen so zu verbessern, dass eine verbesserte Entwässerung in den Randbereichen und eine Ver gleichmäßigung des Feuchtequerschnitts und der Entwässerung der Faserstoffbahn erfolgen kann und die Tendenz zu Randaufstehen, die Bildung von Falten und die Gefahr von Bahnein- und -abrissen verringert wird.

[0035] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel derartiger verbesserter Oberflächenformen ist den stark schematisierten Darstellungen der Fig. 4A und 4B zu entnehmen. Zur Verdeutlichung der Maßnahmen sind den Fig. 4A und 4B die Fig. 3A und 3B gegenübergestellt, welche in identischer Darstellung die bisher üblichen Merkmale zeigen. In den Fig. 3A und 4A sind jeweils die die Bohrungen 7, 8 betreffenden Maßnahmen dargestellt (ohne Unterscheidung zwischen Blind- und Saugbohrungen), während die Fig. 3B und 4B die die Rillung 9 betreffenden Maßnahmen gezeigt werden. Es ist zu beachten, dass die Fig. 3A und 4A Aufsichten auf entsprechende Walzenbezüge darstellen, während die Fig. 3B und 4B die Tiefer der Rillung 9 im Bezug 3 darstellen sollen und somit als (übertriebene) Schnittzeichnung zu verstehen sind. Auf eine Schraffur wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

[0036] Gegenstand der Erfindung ist es, in den Randbereichen der Walze 1 verglichen mit dem in Maschinenquerrichtung mittleren Bereich eine unterschiedlich große offene Fläche respektive ein unterschiedlich großes offenes Volumen zur Verfügung zu stellen, um das Entwässerungsverhalten entsprechend modellieren zu können. Dies kann seitens der Bohrungen 7, 8 durch im Durchmesser größere Blindbohrungen 8' und/oder größere Saugbohrungen 7' und/oder seitens der Rillung 9 durch eine breitere und/oder tiefere Rillung 9' erzielt werden.

[0037] Die Durchmesser der Blindbohrungen 8 beträgt normalerweise 2,0 bis 2,2 mm, während die größeren

Blindbohrungen 8' erfindungsgemäß Durchmesser von 2,5 bis 4,0 mm erhalten können. Die Durchmesser der Saugbohrungen 7 betragen gewöhnlich 2,6 bis 3,2 mm und können erfindungsgemäß für die größeren Sauglöcher 7' Durchmesser von 3,5 bis 3,7 mm erhalten.

[0038] Bevorzugt ist die Tiefe einer Rillung 9' im Randbereich der Walze 1 um bis zu 40% und bevorzugt um ca. 20% größer als die Tiefe der Rillung 9 in den übrigen Bereichen.

[0039] Die offene Fläche in den Randbereichen der Arbeitskontaktfäche 4 kann durch die Maßnahmen jeweils allein oder in Kombination miteinander um ca. 20% erhöht werden.

[0040] Die Änderung der Oberflächenformen beginnt vorteilhafterweise ungefähr 1000 cm, bevorzugt ungefähr 30 cm, besonders bevorzugt ungefähr 10 cm innerhalb des von der Faserstoffbahn überdeckten Bereichs der Walze 1. Dies ist wegen des Wanderns der Bespannung in Maschinenquerrichtung - auch als Oszillation bezeichnet - im Betrieb der Maschine notwendig, um sicherzustellen, dass sich die Bespannungs- und Bahnkanten stets im Bereich der randständig modifizierten Oberflächenformen befinden. Eine zu breite Ausbildung der veränderten Oberflächenformen ist jedoch zu vermeiden, um nicht in Richtung der Mitte der Walze 1 unerwünschte Nebeneffekte wie beispielsweise eine zu stark unterschiedliche Entwässerung der Faserstoffbahn oder Markierungen zu erzielen.

[0041] Da die meisten Walzen 1 bombiert und/oder mit einer Randfreistellung versehen sind, also die Dicke des Walzenbezuges 3 über die axiale Länge der Walze 1 variiert, ist der Begriff "Tiefe" der Rillung 9, 9' relativ zur Walzenoberfläche 4 und nicht auf die Dicke der Bezugsschicht 3 zu beziehen. In den bombierten Bereichen kann somit die Rillentiefe faktisch genauso tief sein wie im mittleren Bereich, da sie zwar tiefer angelegt wurde, aber durch die Bombierung abgeflacht wurde. Ist die Rillentiefe dagegen von Haus aus wie aus dem Stand der Technik bekannt überall gleich tief, wird sie durch Anbringung der Bombierung abgeflacht, wodurch sich die bekannten Probleme des zu geringen offenen Volumens mit der schlechteren Entwässerung etc. ergeben.

[0042] Die Dimensionierung der Rillung 9, 9' kann je nach den in der Presse wirkenden Kräften und den Abmessungen der Walze 1 erfolgen, beispielhaft kann die tiefe Rillung 9' in den Randbereichen eine Tiefe von 1,5 mm bis 4 mm bei einer bevorzugten Tiefe von 3 mm und die im axial mittleren Bereich vorhandene seichte Rillung 9 eine Tiefe von 0,5 mm bis 3 mm bei einer bevorzugten Tiefe von 1 mm aufweisen. Die Breite der Rillung 9, 9' kann jeweils gleich gewählt sein und zwischen 0,5 mm und 2 mm, bevorzugt 0,7 mm, betragen. Die Breite der zwischen zwei Rillungen 9, 9' stehenden Stege 10 liegt vorzugsweise zwischen 1,4 mm und 4 mm, vorzugsweise bei 2,0 mm.

[0043] Die Vorteile einer tieferen Rillung 9' im Bereich der Bahnkanten sind vielfältig. Einerseits verbessert die durch das größere Aufnahmevolumen höhere Wasser-

aufnahmekapazität die Entwässerung im Randbereich. Dies ist auch der Fall bei einer durch Bombierung oder Randfreistellung reduzierter verbleibender Rillentiefe, da mit einer von Haus aus größeren Rillentiefe begonnen wird. Die Rillentiefe kann dabei bei jedem Überdrehen der Walze neu eingestellt werden. Zusätzlichen Herstellungskosten fallen nicht an, da die Rillentiefe während des Herstellungsprozesses veränderbar/einstellbar ist.

[0044] Weiterhin kann eine hydraulische Überlast vermieden werden, welche sonst aufgrund des Rückstaus im Falle von über die axiale Länge der Walze 1 gleichbleibendem Wasseraufnahmevolumen auftritt. Das in der Bahnmitte ausgepresste Wasser kann insbesondere bei nicht besaugten Presswalzen nur schlecht nach außen abgeleitet werden. Ebenso wird der Kompaktierung der Bespannung dadurch entgegengewirkt.

[0045] Ein Randaufstehen der Faserstoffbahn kann weitestgehend vermieden werden, da das Feuchtequerschnitt der Faserstoffbahn homogenisiert wird. In der Folge können Faltenbildung und die Neigung zu Bahnein- und -abrissen reduziert werden.

[0046] Zudem verbessert sich die Blattabgabe, da hydraulisches Kleben der Faserstoffbahn an den Bespannungen reduziert wird, die Oberflächenformen der Walze besser durchspült werden und die Filzkonditionierung im Nip forciert wird, was Verdichten und Verschmutzen der Filzoberflächen- sowie der Innenstruktur verhindert.

[0047] Im Fall des Vorhandenseins von Blindbohrungen 8 bei Saugpress- oder Presswalzen kann die Rillung 9' zusätzlich oder anstatt der Blindbohrungen 8 in den Randzonen eingebracht werden, um das Entwässerungsverhalten im Randbereich zu modellieren.

[0048] Eine zusätzliche Rillung 9' bringt weitere Vorteile gegenüber größeren Blind- und Sauglöchern, da die Entwässerung in einer Rillung 9, 9' einfacher als in Blindbohrungen 8 erfolgen kann, da die Wasseraufnahmekapazität höher und die Abgabe der Wassers einfacher ist als in Blindbohrungen 8.

[0049] Es ist zudem denkbar, die Rillung 9, 9' nicht in Form einer durchgehend umlaufenden Spirallrillung oder durchgehend umlaufender Einzeleinstiche auszuführen, sondern in Form von Rillenabschnitten 11, welche durch Stege voneinander getrennt sind. Die Stege können dabei von unterschiedlicher Länge sein, insbesondere ist das Längenverhältnis zwischen Rillenabschnitten 11 und Stegen frei wählbar. Beispielsweise können gleich lange Rillenabschnitte 11 durch Stege getrennt werden, die kürzer, gleich lang oder länger als die Rillenabschnitte 11 sind. Umgekehrt können auch die Rillenabschnitte 11 variable Längen haben.

[0050] Dies ist insbesondere in den Randbereichen des Walzenbezugs von Vorteil, da hier vorgesehen sein kann, dass die Rillenabschnitte so gegenüber der Walzenachse geneigt sind, dass sie annähernd parallel zu dieser angeordnet sein können. Auch hier ist eine unterschiedliche Länge der Rillenabschnitte denkbar, beispielsweise mit ansteigender Länge zu den Bezugskanten hin, um auch hier die offene Fläche bzw. das offene

Volumen nach axial außen zu erhöhen.

[0051] Die Rillenabschnitte können dabei parallel zueinander oder versetzt parallel angeordnet werden. Es kann eine ein- oder mehrreihige Ausbildung vorgesehen werden. Entsprechende Ausführungsformen sind Fig. 5 zu entnehmen, wo links eine zweireihige Ausbildung von außen längeren und innen kürzeren Rillenabschnitten 11 dargestellt ist, während rechts parallel versetzte, aber gleichlange Rillenabschnitte dargestellt sind.

[0052] In Fig. 6 ist eine stark schematisierte Schnittdarstellung durch eine beispielhafte Saugbohrung 7' dargestellt, welche im Bereich des Walzenbezugs 3 konisch ausgeführt ist. Normalerweise sind Saugbohrungen 7 zylindrisch gebohrt und weisen einen etwas kleineren Durchmesser als ihre Gegenstücke 12 im Walzenmantel 2 auf. Werden die Saugbohrungen 7' dagegen konisch gebohrt, was mit entsprechenden Bohrerformen einfach möglich ist, kann auf einfachste Weise die offene Fläche bzw. das offene Volumen erhöht werden, ohne dass zusätzliche Maßnahmen notwendig sind. Es muss lediglich der Bohrautomat zum Bohren in den Randbereichen der Walze anders gerüstet werden. Diese Maßnahme ist ebenso für die Blindbohrungen 8' einsetzbar.

[0053] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele begrenzt, sondern auch auf Kombinationen der beschriebenen Merkmale anwendbar.

Patentansprüche

1. Walze (1) für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, mit einem zylindrischen Walzenmantel (2) und mit einem die Oberfläche des Walzenmantels (2) überdeckenden elastischen Walzenbezug (3) mit einer nach außen weisenden Arbeitskontaktfläche (4), wobei in der Arbeitskontaktfläche Oberflächenformen (7, 8, 9) vorgesehen sind, welche in ihrer Gesamtheit eine offene Fläche und/oder ein offenes Volumen definieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenformen (7, 8, 9) in auf die axiale Länge der Walze (1) bezogenen Randbereichen eine zu einem mittleren Bereich unterschiedlich große offene Fläche und/oder ein unterschiedlich großes offenes Volumen aufweisen.
2. Walze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Oberflächenformen (7, 8, 9) gebildete offene Fläche und/oder das durch die Oberflächenformen (7, 8, 9) gebildete offene Volumen in den Randbereichen der Walze (1) größer ist als im mittleren Bereich der Walze (1).
3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenformen (7, 8, 9) in Form von den Walzenbezug (3) und den Walzenmantel (2) durchgreifenden Saugbohrungen (7) und/oder in Form von Blindbohrungen (8) im Walzenbezug (3) und/oder zumindest einer Rillung (9) im Walzenbezug (3) ausgebildet sind.
4. Walze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugbohrungen (7') und/oder die Blindbohrungen (8') in den Randbereichen einen größeren Durchmesser als im mittleren Bereich der Walze (1) aufweisen.
5. Walze nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Blindbohrungen (8') in den Randbereichen größer als im mittleren Bereich der Walze (1) ist.
6. Walze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Rillung (9) in Form von zumindest einer oder von mehreren sich über zumindest einen Teil der axialen Länge der Walze (1) erstreckenden Spirallrillung (9) ausgebildet ist.
7. Walze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Rillung (9) in Form von einander benachbarten Einzeleinstichen ausgebildet ist.
8. Walze nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillung (9) in Form von Rillenabschnitten ausgebildet ist, welche durch Stege voneinander getrennt sind.
9. Walze nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillung (9) und/oder die Rillenabschnitte unter unterschiedlichen Winkeln gegenüber der Umfangsrichtung geneigt sind.
10. Walze nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rillung (9') in den Randbereichen der Walze (1) einen geringeren gegenseitigen Abstand und/oder eine größere Breite und/oder eine größere Tiefe als die Rillung (9) im mittleren Bereich der Walze (1) aufweisen.
11. Walze nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillung (9') und/oder die Rillenabschnitte nur in den Randbereichen der Walze (1) ausgebildet ist.
12. Walze nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillenabschnitte in den Randbereichen der Walze (1) parallel zu einer Walzenachse ausgebildet sind.
13. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsform der Saugbohrungen (7') und/oder der Blindbohrungen (8') in radialer Richtung betrachtet konisch ausgeführt sind.

14. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenüber dem mittleren Bereich der Walze (1) unterschiedliche offene Fläche und/oder das unterschiedliche offene Volumen in den Randbereichen sich im Wesentlichen bis zu 100 cm, bevorzugt bis zu 30 cm, besonders bevorzugt mindestens 10 cm, ausgehend von den endständigen Kanten des Walzenbezuges (3) in axialer Richtung der Walze (1) erstrecken.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

Stand der Technik

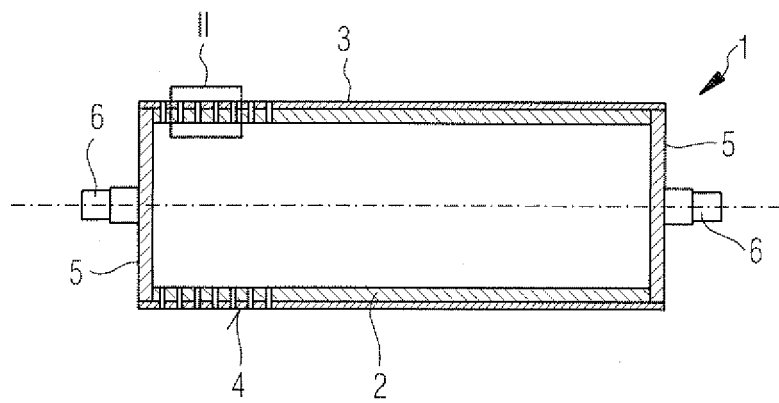
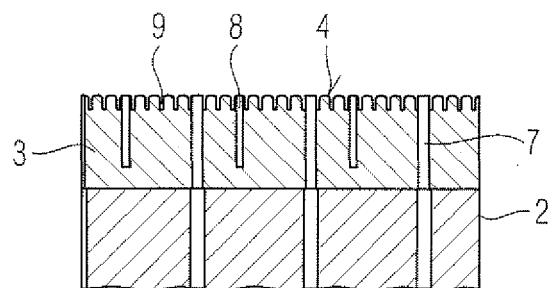
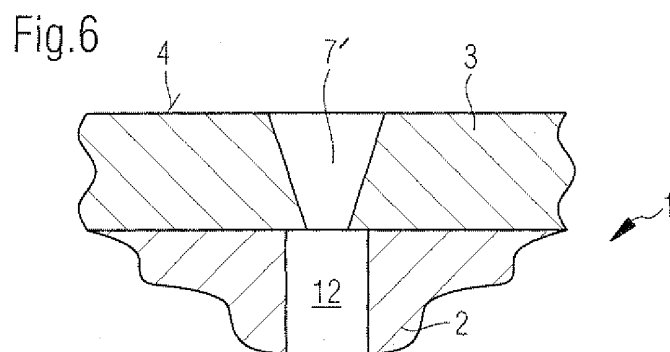
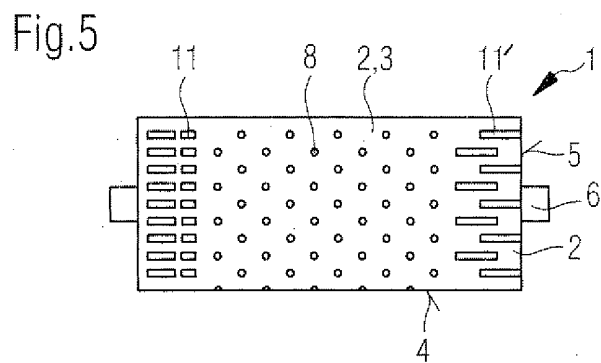
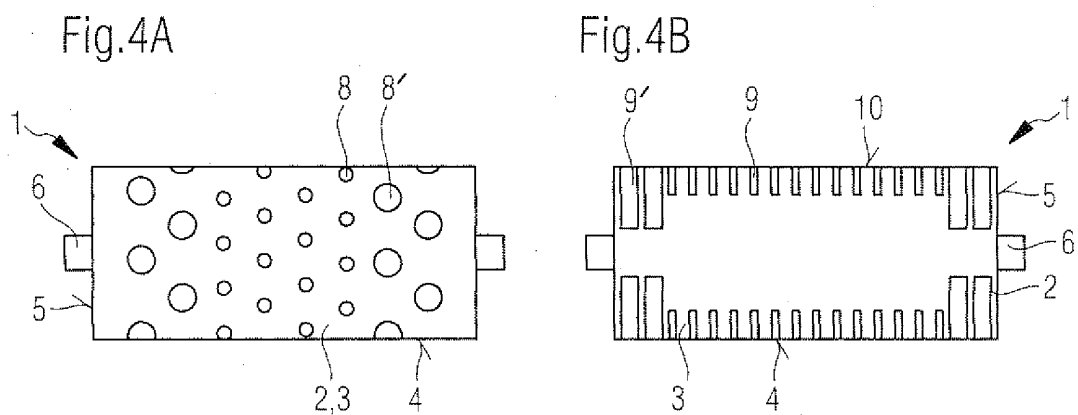
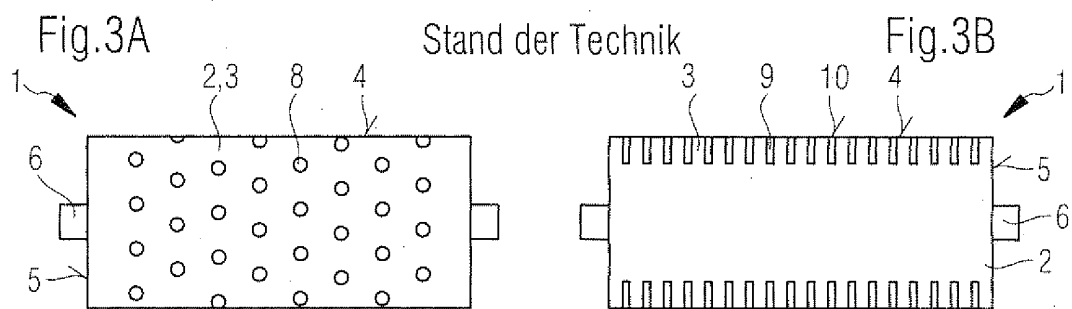


Fig.2

Stand der Technik







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 18 8648

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 1 103 654 B1 (VOITH FABRICS BLACKBURN LTD [GB] VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 21. Juni 2006 (2006-06-21) * das ganze Dokument *	1-13	INV. D21F3/10 D21F3/08
Y	DE 38 28 179 A1 (VOITH GMBH J M [DE]) 22. Februar 1990 (1990-02-22) * das ganze Dokument *	1-4,6-8, 10	
Y	DE 10 2005 017794 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 19. Oktober 2006 (2006-10-19) * das ganze Dokument *	1-3,7-9, 12	
Y	US 1 000 391 A (FARNHAM BION B [US]) 15. August 1911 (1911-08-15) * das ganze Dokument *	1-5,7,8, 11-13	
Y	WO 2008/090258 A1 (METSO PAPER INC [FI]; AALTONEN RAMI [FI]; HUHTALA OLLI [FI]; JUPPI KAR) 31. Juli 2008 (2008-07-31) * Seite 7, Zeile 1 - Seite 12, Zeile 14; Abbildungen 1,2 *	1-3,7,8, 10	
Y	DE 10 2007 024846 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 4. Dezember 2008 (2008-12-04) * Zusammenfassung *	1,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2012	Prüfer Beckman, Anja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 18 8648

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-12-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1103654 B1	21-06-2006	AT 331071 T DE 60028908 T2 EP 1103654 A2	15-07-2006 15-02-2007 30-05-2001
DE 3828179 A1	22-02-1990	KEINE	
DE 102005017794 A1	19-10-2006	KEINE	
US 1000391 A	15-08-1911	KEINE	
WO 2008090258 A1	31-07-2008	AT 506852 A2 CN 101589196 A DE 112008000162 T5 FI 20075037 A WO 2008090258 A1	15-12-2009 25-11-2009 10-12-2009 23-07-2008 31-07-2008
DE 102007024846 A1	04-12-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1103654 B1 [0003]