



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 055 761 A1** 2009.06.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 055 761.4**

(22) Anmeldetag: **11.12.2007**

(43) Offenlegungstag: **18.06.2009**

(51) Int Cl.⁸: **D21F 1/10** (2006.01)

D21F 7/08 (2006.01)

B21F 27/00 (2006.01)

D03D 1/00 (2006.01)

(71) Anmelder:

Voith Patent GmbH, 89522 Heidenheim, DE

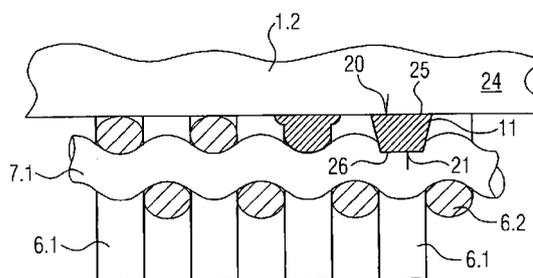
(72) Erfinder:

**Einarsson, Johan, Högsjö, SE; Hodson, Mark,
Mellor, GB; Paus, Gertjan, Oldenzaal, NL**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Spiralgliederband**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Gliederstruktur (1), insbesondere Spiralgliederband (2) für eine Papiermaschinenbespannung, umfassend eine Mehrzahl paralleler Reihen (3.1, 3.2, 3.3) in Längsrichtung hintereinander angeordneter Windungen (4.11-4.1n, 4.21-4.2n, 4.31-4.3n), wobei jeweils zwei einander benachbarte Reihen (3.1, 3.2, 3.3) über zumindest ein Anlenkelement (7.1, 7.2, 7.3) miteinander gekoppelt sind. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die einzelne Windung (4.11-4.1n, 4.21-4.2n, 4.31-4.3n) zumindest einer Reihe (3.1, 3.2, 3.3) aus einem Filament (6.1, 6.2, 6.3, 6) mit einer Querschnittsfläche (11) ausgebildet ist, deren maximale Breite (b_6) im Bereich der den Außenumfang (20) der Windung (4.11-4.1n, 4.21-4.2n, 4.31-4.3n) bildenden Oberseite (25) vorgesehen ist. Ferner betrifft die Erfindung Verwendungen derartiger Gliederstrukturen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gliederstruktur, insbesondere ein Spiralgliederband für eine Papiermaschinenbespannung, umfassend eine Mehrzahl paralleler Reihen in Längsrichtung hintereinander angeordneter Windungen, wobei jeweils zwei einander benachbarte Reihen über zumindest ein Anlenkelement miteinander gekoppelt sind. Die Erfindung betrifft ferner Verwendungen einer derartigen Gliederstruktur.

[0002] Gliederstrukturen in Form von Spiralgliederbändern sind in einer Vielzahl von Ausführungen aus dem Stand der Technik vorbekannt. Diese umfassen im Wesentlichen eine Mehrzahl von parallel zueinander in Reihen hintereinander angeordneten Windungen, wobei die einzelnen Reihen über Anlenkelemente in Form von Anlenkfäden oder Anlenkdrähten miteinander verbunden sind. Die Anlenkdrähte werden dabei auch als Scharnierdrähte beziehungsweise Scharnierglieder bezeichnet. Die Reihen aus hintereinander angeordneten Windungen sind in der Regel aus länglichen schmalen Gebilden, insbesondere Filamenten geformt, welche sich helisch um eine imaginäre Mittenachse unter Ausbildung eines Wendeelementes schlingen und somit die einzelnen Windungen ausbilden. Bei der Ausbildung als spiralförmige Wendeelemente, die eine Mehrzahl von miteinander gekoppelten Windungen enthalten, sind die dabei ausgebildeten Windungsschenkel, die die einzelnen Windungsbögen zwischen den benachbarten Windungen bilden, in zueinander geneigt ausgerichteten Ebenen angeordnet. Derartige Ausführungen sind beispielsweise aus der Druckschrift US 4,345,730 vorbekannt. Die in dieser Druckschrift offenbarte Ausführung eines Spiralgliederbandes beschreibt eine grundlegende Form dessen. Dabei werden einzelne spiralförmige Wendeelemente parallel zueinander angeordnet, so dass die einander benachbarten Wendeelemente mit ihren Windungen ineinander greifen unter Ausbildung eines sich in Längsrichtung des jeweiligen Wendeelementes erstreckenden Durchgangskanals, der jeweils vom Innenumfang im Bereich der Windungsbögen der einander benachbarten Windungen gebildet wird und durch welche das Anlenkelement in Form eines Anlenkdrahtes geführt ist. Um insbesondere eine ebene, die Faserstoffbahn stützende Oberfläche am Spiralgliederband zu erhalten, sind Windungen mit einer flachen Struktur, insbesondere zumindest einer ebenen Ober- und/oder Unterseite erforderlich. Zur Erzeugung dieser, wird die derart gekoppelte Anordnung einer thermischen Behandlung sowie einer Streckkraft in Längs- und Breitenrichtung der Wendeelemente ausgesetzt, wobei sich das Anlenkelement an den entsprechenden Verbindungsstellen der Windungsbögen mit den Anlenkdrähten verformt und die im Ursprungszustand kreisförmigen oder mit ovaler Struktur beziehungsweise Querschnittsgeometrie ausge-

bildeten Wendeelemente in eine abgeflachte Struktur überführt, so dass hier eine nahezu ebene Oberfläche zur zumindest indirekten Abstützung der Materialbahn ausgebildet werden kann. Dies erfolgt in der Regel durch ein thermisches Verfahren, bei welchem gleichzeitig die Lage der Windungen in Längsrichtung bezogen auf die Erstreckung der Anlenkelemente durch Verformung dieser thermisch fixiert wird. Die, die Windung bildenden Elemente werden daher aus entsprechend thermoplastischem Material ausgeführt.

[0003] Derartige Spiralgliederbänder werden als Bespannungen in Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen, insbesondere Faserstoffbahnen in Trockenpartien in Trockensieben oder in Pressenpartien in Pressfilzen integriert eingesetzt. In beiden Fällen ist eine geringe Permeabilität erforderlich. Aufgrund der zwischen den Windungen einer Reihe, insbesondere eines Wendeelementes vorliegenden Zwischenräume zwischen einer Ober- und Unterseite des über die Spiralgliederstruktur gebildeten Bandes liegen jedoch hohe Permeabilitäten vor. Um diese zu vermeiden beziehungsweise zu reduzieren, beschreibt die US 5,364,692 eine Ausführung, bei der im Innenraum der Windungen, insbesondere dem verbleibenden Innenraum zwischen einander benachbarten Anlenkelementen Füllmaterial eingebracht wird, vorzugsweise in Form von Füllfäden, die nach Möglichkeit den Innenraum des jeweils spiralförmigen Wendeelementes weitestgehend zwischen Ober- und Unterseite abdichten beziehungsweise eine Dichtwirkung zwischen Ober- und Unterseite der Gliederstruktur erzielen. Mit dieser Lösung kann zwar die Luftdurchlässigkeit verringert werden. Diese Lösung ist jedoch sehr aufwendig in der Herstellung und ferner auch kostenintensiv, da das Gewicht des jeweiligen aus einer derartigen Struktur gebildeten Bandes entsprechend durch das verwendete Füllmaterial zunimmt.

[0004] Eine weitere Schwachstelle sind die zwischen den ineinandergreifenden Windungen einander benachbarter Wendeelemente im Bereich der Anlenkelemente ausgebildeten dreiecksförmigen Öffnungsbereiche, insbesondere in den jeweiligen zueinander weisenden Bereichen der Windungen benachbarter Reihen, die durch die Übergänge zwischen den Windungsbögen und Windungsschenkeln charakterisiert sind und die auch über das Füllmaterial nicht vollständig abdichtbar sind, da dessen Erstreckung im Innenraum eines Wendeelementes in Breitenrichtung einer Windung betrachtet durch die Erstreckung der Windungen des benachbarten Wendeelementes in das jeweilige Wendeelement begrenzt ist.

[0005] Eine gattungsgemäße Spiralgliederstruktur ist beispielsweise aus der Druckschrift US 4,423,543 vorbekannt. Diese offenbart ein Verfahren zur Her-

stellung eines aus thermofixierbarem Kunststoff bestehenden Spiralgliederbandes mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten und ineinander greifenden Wendeelementen, insbesondere Drahtwendeln, die im Wesentlichen gerade Windungsschenkel aufweisen, wobei die einander benachbart angeordneten, mit den Windungsbögen ineinander greifenden Wendeelemente jeweils durch einen langgestreckten geradlinigen Gelenkstift als Anlenkelement verbunden werden. Die spiralförmigen Wendeelemente werden mit über ihrem gesamten Verlauf gekrümmten Windungen hergestellt und nach dem Verbinden der einzelnen Wendeelemente mittels der Anlenkelemente wird die so gebildete Einheit erwärmt und in Längsrichtung der Spiralgliederstruktur quer zur Achsrichtung der Anlenkelemente bis zur Geradlinigkeit der Windungsschenkel der Wendeelemente und darüber hinaus so weit gestreckt, dass die Anlenkelemente durch die an ihnen anliegenden Windungsbögen der Windungen der Wendeelemente zu einem über ihre Länge wellenförmigen Verlauf umgeformt werden. Dadurch wird eine Fixierung der einzelnen Wendeelemente in Längsrichtung gegenüber den Anlenkelementen erzielt. Wird eine derartige Struktur noch mit Füllmaterial befüllt, ergibt sich trotzdem aufgrund der Verläufe der einzelnen Wendeelemente im Bereich des Anlenkelementes ein Zwischenraum zwischen diesen, durch welche die Permeabilität erhöht wird.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Gliederstruktur, insbesondere Spiralgliederstruktur der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass die genannten Nachteile vermieden werden. Die erfindungsgemäße Lösung soll sich dabei durch eine geringe Permeabilität sowie eine kostengünstige und einfache Herstellung auszeichnen, ferner wird angestrebt, das Gewicht pro Flächeneinheit der so geschaffenen Spiralgliederstruktur möglichst gering zu halten, um diese kostengünstig entweder als Besspannung oder aber Besspannungsbestandteil in mehrlagigen Besspannungen einsetzen zu können.

[0007] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 20 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind jeweils in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Erfindungsgemäß ist eine Gliederstruktur, insbesondere Spiralgliederstruktur, in Form eines Spiralgliederbandes für Papiermaschinenbesspannungen mit einer Mehrzahl paralleler Reihen in Längsrichtung hintereinander angeordneter Windungen, wobei jeweils zwei einander benachbarte Reihen über zumindest ein Anlenkelement miteinander gekoppelt sind, dadurch charakterisiert, dass die einzelne Windung zumindest einer Reihe aus einem Filament mit einer Querschnittsfläche ausgebildet ist, deren maximale Breite im Bereich der den Außenum-

fang der Windung bildenden Oberseite vorgesehen ist.

[0009] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht damit eine Abdeckung weitestgehend der Zwischenräume durch einen nach Möglichkeit zumindest flächigen Kontakt über einen Teil der benachbarten Anordnung zwischen den einzelnen Windungen zweier unterschiedlicher Wendeelemente. Die größere Erstreckung im Bereich des Außenumfanges bewirkt quasi die Ausbildung jeweils eines Dichtbereiches in Längsrichtung des einzelnen Wendeelementes betrachtet zwischen einander benachbarten Windungen einander benachbarter Reihen von hintereinander angeordneten Windungen mit einfachen Maßnahmen, lediglich durch die Ausgestaltung des Querschnittsprofils des das einzelne Wendeelement bildenden Filamentes.

[0010] Unter Filament wird dabei ein im unverformten Zustand längliches flexibles oder starres Gebilde verstanden, dessen Längserstreckung entlang einer imaginären Achse beziehungsweise der Längsachse erheblich größer ist als die Abmessungen in Breiten- und Höhenrichtung. Im verformten Zustand ist das Filament durch eine Führung und damit Erstreckung in Umfangsrichtung um eine Windungsachse charakterisiert. Das Filament ist dabei im verformten Zustand betrachtet durch eine, den Innenumfang einer Windung beschreibende Unterseite und eine, den Außenumfang der Windung beschreibende Oberseite charakterisiert. Weitere Verformungen der derart gebildeten Windungen sind durch Streckung und/oder thermische Verfahren möglich.

[0011] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht in einfacher Art und Weise eine Reduzierung der Permeabilität durch Verringerung oder vollständige Vermeidung von dreiecksförmigen Zwischenräumen zwischen den ineinandergreifenden Windungen zweier einander benachbarter Reihen von Windungen.

[0012] In einer besonders vorteilhaften Ausführung wird die einzelne Windung aus zumindest einem Filament erzeugt, das eine Querschnittsfläche aufweist, deren maximale Breite im Bereich von $> 0,9$ mm bis $\leq 1,4$ mm im Bereich der den Außenumfang der Windung bildenden Oberseite aufweist. Dadurch erfolgt in einfacher Art und Weise eine Reduzierung der Permeabilität durch Reduzierung der Anzahl der in Reihe angeordneten Windungen einer Gliederstruktur, um so die Anzahl der kritischen Übergangsstellen zwischen den einzelnen benachbart angeordneten Reihen von Windungen am Anlenkelement und damit die Anzahl der dreiecksförmigen Durchlässe zu verringern, da diese insbesondere auch durch das Vorsehen von Füllmaterial aufgrund der Nichterstreckung dessen in diese Bereiche nicht beseitigt werden können. Ferner erlauben die größeren Brei-

ten der einzelnen Filamente auch bei geringer Höhe dieser eine hohe Festigkeit und Steifigkeit der jeweiligen Gliederstrukturen.

[0013] Die maximale Breite des Filamentes im Bereich des Außenumfanges der Windung kann gemäß einer ersten Ausführung direkt durch die Auswahl der geometrischen Form der Querschnittsfläche bestimmt werden oder aber durch beidseitig in Breitenrichtung des Filamentes ausgebildete und sich erstreckende Vorsprünge, wobei die maximale Breite des Filamentes durch die Vorsprünge bestimmt wird. In diesem Fall können die Vorsprünge, die quasi seitlich angeordnet einander entgegengesetzt ausgerichtet sind, sich über die gesamte Erstreckung des Filamentes in Längs- beziehungsweise Windungsrichtung frei von Versatz zueinander oder aber mit Versatz in Höhenrichtung bezogen auf die Querschnittsfläche erstrecken.

[0014] In einer besonders bevorzugten Ausführung mit einfacher Herstellung und Formgebung des Filamentes und frei von hohem Aufwand bei der Zusammenstellung der Gliederstruktur, insbesondere der Ausrichtung der einzelnen Windungen ist die Querschnittsfläche des Filamentes bezüglich zumindest einer Achse in Höhenrichtung symmetrisch ausgeführt.

[0015] Die einzelne Windung der Gliederstruktur umfasst zwei Windungsbögen, die über Windungsschenkel miteinander verbunden sind. Die Breite der einzelnen Windung wird dabei durch den maximalen Abstand zwischen dem Außenumfang der eine Windung bildenden Windungsbögen im Umschlingungsbereich mit dem jeweiligen Anlenkelement charakterisiert. Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung wird eine größere Breite der Windung angestrebt, beispielsweise im Bereich zwischen einschließlich 5 mm bis einschließlich 11 mm. Dadurch wird ferner die Anzahl der erforderlichen Anlenkelemente gering gehalten.

[0016] Bezüglich der Ausführung der Reihen von Windungen bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten, welche durch die Ausbildung entweder separater Windungen oder aber Windungsstrukturen in Form von Wendeelementen charakterisiert sind. Im ersten Fall liegen die Windungsbögen und Windungsschenkel einer Windung vorzugsweise in einer Ebene und bilden separate Windungsglieder, die vorzugsweise als in Umfangsrichtung geschlossene ringförmige Elemente ausgeführt sind.

[0017] Im zweiten Fall sind die beiden eine Windung beschreibenden Windungsschenkel in, in einem Winkel zueinander ausgerichteten Ebenen angeordnet und jeweils mit weiteren diesen nach und vorgeordneten Windungen unter Ausbildung von spiralförmigen Wendeelementen verbunden. Dadurch werden

bei der Fertigung der Gliederstrukturen einfach handelbare Bauteile bereitgestellt, die einfach positionierbar sind, insbesondere da die Wendeelemente parallel zueinander angeordnet sind und Windungen einander benachbarter Wendeelemente ineinander greifen.

[0018] Um eine möglichst großflächige Anlage an den Anlenkdrähten zu gewährleisten, wird das Filament gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung mit zumindest einem in Breitenrichtung ebenen und die Anlagefläche am Anlenkelement bildenden Bereich ausgeführt. Vorzugsweise weist das Filament dazu einen Querschnitt auf, der in Breitenrichtung betrachtet durch die Ausbildung einer im wesentlichen ebenen Fläche an der den Innenumfang der Windung bildenden Unterseite charakterisiert ist, beispielsweise in Form eines Polygons, insbesondere Trapezes.

[0019] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung ist auch der Außenumfang der Windung bildende Flächenbereich des Filamentes durch einen in Breitenrichtung ebenen Flächenbereich charakterisiert. Dadurch kann, insbesondere bei Vorsehen von Füllmaterialelementen auch an diesen zumindest ein linienförmiger Kontakt realisiert werden, der Abdichtfunktion übernimmt.

[0020] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung zur Erzielung flacher Windungsstrukturen weist das Filament einen trapezoiden, halbovalen oder halbellsipsoiden Querschnitt auf. Diese Querschnittsform kann vor der thermischen Fixierung vorliegen und bleibt auch nach dieser bestehen oder aber wird durch diese ausgebildet.

[0021] Das Filament kann als Monofilament, Multifilament, Faden, Zwirn oder Garn und/oder zur Einstellung und Steuerbarkeit weiterer mechanischer oder physikalischer Eigenschaften in einer Ummantelung eingelagerten Mono- oder Multifilamenten ausgebildet sein.

[0022] Der Querschnitt der einzelnen Windungen ist bei Projizierung in eine Ebene oval oder rechteckig mit gerundeten Seitenflächen ausgeführt.

[0023] Bezüglich der verwendeten Materialien für das Filament bestehen keine Restriktionen. Denkbar sind Ausführungen aus Materialien, die durch eine Komponente charakterisiert sind oder auch Mehrkomponentenwerkstoffe. Vorzugsweise wird ein thermoplastisches synthetisches Material verwendet.

[0024] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung enthält das die Windung bildende Filament wenigstens eines der nachfolgenden Komponenten: ein Einzelpolymer eines Polyesters, ein Copolymer eines Polyesters, ein Einzelpolymer eines Polyami-

des, ein Copolymer eine Polyamides.

[0025] Die Verwendung einer derartigen Gliederstruktur, insbesondere eines Spiralgliederbandes erfolgt vorzugsweise in einer Bespannung einer Papiermaschine, insbesondere einem endlosen Band.

[0026] Gemäß einer ersten vorteilhaften Ausführung wird die Gliederstruktur als Bestandteil in einem Formierband oder als Formierband, insbesondere Siebband eingesetzt.

[0027] Gemäß einer weiteren zweiten vorteilhaften Verwendung wird die erfindungsgemäße Gliederstruktur als Bestandteil in einem Trockensieb oder als Trockensieb eingesetzt.

[0028] Eine weitere vorteilhafte Anwendung besteht in der Integration in einer Lage in einem Pressfilz, wobei die Lage ferner aus beispielsweise wenigstens einem Flächengebilde in Form eines Gewebes, Gewirkes, Geleges, Vlieses oder einer Fadenschar, gegebenenfalls uni- oder multidirektional orientiert oder einer Kombination aus diesen besteht.

[0029] Eine weitere vorteilhafte Anwendung der Gliederstruktur erfolgt in oder als Filterelement.

[0030] In allen Anwendungen in Bespannungen kann die Gliederstruktur hinsichtlich ihrer Ausrichtung parallel zur Längsrichtung der Bespannung oder in einem Winkel dazu angeordnet werden.

[0031] Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im Einzelnen Folgendes dargestellt:

[0032] [Fig. 1a](#) bis [Fig. 1c](#) verdeutlichen einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäß ausgeführten Gliederstruktur in mehreren Ansichten;

[0033] [Fig. 2a](#) bis [Fig. 2e](#) verdeutlichen theoretisch mögliche Profilformen für das Wendeelement bildende Element;

[0034] [Fig. 1c](#) verdeutlicht in einer Ansicht gemäß [Fig. 1c](#) eine Ausführung mit Füllmaterialelement.

[0035] Die [Fig. 1a](#) bis [Fig. 1c](#) verdeutlichen einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäß ausgeführten Gliederstruktur 1, wie als Bespannung oder Bestandteil einer Bespannung einer Maschine zur Herstellung von Faserstoffbahnen einsetzbar. Diese Gliederstruktur 1 ist gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung als Spiralgliederstruktur 2 in Form eines Spiralgliederbandes ausgebildet. Die Gliederstruktur 1 umfasst eine Mehrzahl paralleler Reihen 3.1 bis 3.n mit $n > 1$, hier 3.1 bis 3.3 von in Reihe angeordneten Windungen 4.11 bis 4.1n beziehungsweise 4.n1 bis 4.nn, hier 4.11 bis 4.1n, 4.21 bis 4.2n und 4.31 bis

4.3n bildenden Gliedern. Bei Ausführung als Spiralgliederstruktur 2 werden die einzelnen Reihen 3.1 bis 3.3 von hintereinander in Reihe angeordneten Windungen 4.11 bis 4.3n von spiralförmigen Wendeelementen 5.1 bis 5.n, hier 5.1 bis 5.3 gebildet. Die einzelnen Wendeelemente 5.1 bis 5.3 bestehen dabei aus zumindest einem Filament 6.1, 6.2 bis 6.3, das um eine imaginäre Achse, welche im Endzustand des einzelnen Wendeelementes 5.1 bis 5.3 in der Regel auch die Mittenachse des Wendeelementes $M_{5,1}$ bis $M_{5,3}$ bildet, geführt ist. Die Führung erfolgt schraubenlinienförmig beziehungsweise helisch. Je nach Neigungsrichtung können somit bezüglich der Ausrichtung der einzelnen Windungen 4.11 bis 4.3n beziehungsweise der durch die Windungen beschreibbaren Windungsgänge unterschiedliche Steigungen realisiert werden, die einen Einfluss auf die gesamte Wendeelementstruktur hinsichtlich der Festigkeitseigenschaften haben. Die Führung erfolgt dabei nicht zwangsläufig direkt in Umfangsrichtung unter Ausbildung eines kreisrunden Querschnittes des einzelnen Wendeelementes 5.1 bis 5.3. Denkbar sind auch ovale oder mit im Querschnitt anderweitig ausgestattete Wendeelemente 5.1 bis 5.3. Die Kopplung der Wendeelemente 5.1 bis 5.3 erfolgt über Anlenkelemente 7.1 bis 7.n, hier 7.1 bis 7.3 wobei jeweils zwei hinsichtlich ihrer Mittenachse $M_{5,n}$ und $M_{5,n+1}$ parallel zueinander angeordnete benachbarte Wendeelemente 5.1 und 5.2 beziehungsweise 5.n und 5.n + 1 jeweils über ein derartiges Anlenkelement 7.1 bis 7.n, hier 7.1 und 7.2 miteinander gekoppelt sind. Die Kopplung erfolgt in der Regel über einen Stoffschluss, wobei dieser thermisch oder durch zusätzliche Hilfsmittel erzeugt wird. Die Anlenkelemente 7.1 bis 7.3 beziehungsweise 7.n sind in der Regel als Anlenkfäden oder Anlenkdrähte ausgebildet. Dabei umschlingt beispielsweise eine Windung 4.2n in Umfangsrichtung zwei parallel zueinander angeordnete Anlenkelemente 7.1, 7.2. Die einzelnen Wendeelemente 5.1, 5.2, 5.3 sind dazu einander überlappend, das heißt, dass die einander benachbarten Windungen 4.21 bis 4.2n und 4.11 bis 4.1n beziehungsweise 4.21 bis 4.2n und 4.31 bis 4.3n in ineinander eingreifender Anordnung angeordnet sind und die ineinander greifenden Windungen jeden Paares benachbarter Wendeelemente 5.n und 5.n + 1 beziehungsweise 5.n und 5.n - 1, hier 5.1, 5.2 und 5.2, 5.3 mit ihren Innenumfängen einen Führungskanal 8.1 bis 8.n, hier 8.1 bis 8.2 bilden, durch den das jeweilige Anlenkelement 7.1 bis 7.2 führbar ist. Zur Fixierung der Wendeelemente 5.1 bis 5.n an den Anlenkelementen 7.1 bis 7.n, hier des Wendeelementes 5.2 an den Anlenkelementen 7.1 und 7.2 und die Ausbildung einer mit Eignung für den Einsatz als Papiermaschinenbespannung zum Tragen beziehungsweise Abstützen einer Materialbahn, insbesondere Faserstoffbahn geeigneten ebenen Oberfläche 9 wird eine derart gebildete Struktur einem Fixierungsverfahren, in der Regel einem thermischen Fixierungsverfahren und einer Längsspannung ausgesetzt.

[0036] Die [Fig. 1a](#) verdeutlicht dabei den Zustand der Gliederstruktur **1** nach der thermischen Fixierung und dem Einfluss der Längsspannung. Die Filamente **6.1** bis **6.3** sind hier in einem geformten Zustand in Form des Wendeelementes **5.1** beziehungsweise **5.n** wiedergegeben. Dieses ist hinsichtlich seiner Dimensionierung als verformtes Längengebilde **10** mit einem Querschnitt **11** ausgebildet. Der Querschnitt **11** ist vorzugsweise über die gesamte Erstreckung des einzelnen Filamentes **6.1** beziehungsweise **6.2**, **6.3** konstant. Andere Ausführungen sind denkbar. Das Längengebilde **10** ist dabei durch eine Länge charakterisiert, sowie die Abmessungen der Querschnittsfläche **11** in Form einer Breite b_6 und einer Höhe h_6 . In der geformten und in der Gliederstruktur **1** integrierten Form ist die Breite b_6 durch die Abmessung in Richtung des Anlenkelementes **7.n** realisiert. Legt man ein Koordinatensystem X, Y, Z in die Gliederstruktur **1**, ist die Gliederstruktur **1** zwar hinsichtlich ihrer Anordnung aufgrund der Anlenkung an den Anlenkelementen **7.1** bis **7.n** in gewisser Weise flexibel, das heißt gelenkig. Jedoch bildet die Gliederstruktur **1** ein flächiges Gebilde. In diese aufgespannte Ebene wird ein Koordinatensystem gesetzt, welches durch eine X- und eine Y-Komponente beschreibbar ist. Im dargestellten Fall beschreibt hier die Breite b_6 des Filamentes **6**, insbesondere der Filamente **6.1** bis **6.3** in Einbaulage die Erstreckung in X-Richtung, während die Breite in Richtung der parallelen Anordnung der einzelnen Wendeelemente **5.1** bis **5.n** die Y-Richtung charakterisiert. Die Z-Richtung, das heißt die Richtung vertikal zur durch die Gliederstruktur **1** aufgespannten Ebene ist durch die Dicke des Filamentes **6**, **6.1** bis **6.3** charakterisiert. Die Breitenabmessung b_6 des Filamentes **6**, hier **6.1** bis **6.3** entspricht dabei der Abmessung, über die der Kontakt mit den Anlenkelementen **7.n** realisiert wird und die neben dem Steigungswinkel der einzelnen Windungen entscheidend für die Anzahl erforderlicher Windungen eines Wendeelementes **5.1** bis **5.n** ist.

[0037] Die Breite b_5 eines Wendeelementes **5.1** bis **5.n** wird hier durch die Erstreckung, insbesondere den Abstand der maximalen Außenabmessungen im Umschlingungsbereich der Windungen **4.11** beziehungsweise **4.nn** an den Anlenkelementen **7.1** und **7.2** charakterisiert. Diese entspricht der Windungsbreite. Jede einzelne Windung **4.11** bis **4.nn** wird dabei durch einen Windungsbogen beziehungsweise zwei Windungsbögen, die den Umschlingungsbereich für die Anlenkelemente **7.n** bilden, gebildet und ferner zwei Windungsschenkeln. Die Windungsbreite beziehungsweise die Breite b_5 des einzelnen Wendeelementes **5.1** bis **5.n** wird dabei an den äußeren Abmessungen der Windungsbögen bestimmt. Die Windungsbögen sind hier beispielhaft für eine Windung **4.11** mit **13.11** und **13.12** bezeichnet, während die die Windungsbögen verbindenden Windungsschenkel mit **14.11** beziehungsweise **14.12** bezeich-

net sind.

[0038] Um den Durchtrittsquerschnitt für insbesondere gasförmige und/oder flüssige Medien so gering wie möglich zu halten, wird ein möglichst geringer Abstand zwischen den einzelnen in Reihe angeordneten Windungen **4.1n** bis **4.nn** angestrebt. Dazu wird, hier jedoch im einzelnen nur für das Wendeelement **5.2** beispielhaft verdeutlicht, der vom Wendeelement **5.2** umschlungene Innenraum mit einem Füllmaterial, insbesondere einem Füllmaterialelement **24**, beispielsweise in Form eines Füllfadens befüllt. Die Breite des Füllmaterialelementes **24** entspricht dabei dem Abstand zwischen den Außenumfängen **20** der Filamente **6.1** und **6.3** zweier benachbart zum Wendeelement **5.2** angeordneter und in das Wendeelement **5.2** eingreifender Wendeelemente **5.1** und **5.3**. Da bei Ausführungen der Spiralgliederstruktur **2** mit Wendeelementen **5** herkömmlicher Filamentausführungen im Eingriffsbereich einander benachbarter Wendeelemente **5.1**, **5.2** beziehungsweise **5.3**, **5.4** ineinander dreiecksförmige Öffnungen verbleiben, wird erfindungsgemäß zumindest ein Wendeelement der einander benachbart angeordneten und ineinandergreifenden Wendeelemente aus einem Filament **6** gebildet, dass durch eine von der kreisförmigen Ausbildung der Querschnittsfläche abweichende Geometrie charakterisiert ist und an der den Außenumfang **20** der jeweiligen Windungen des Wendeelementes bildenden Oberseite **25** durch eine größere Erstreckung b_6 in Breitenrichtung charakterisiert ist, als im Bereich der den Innenumfang **21** bildenden Unterseite **26**.

[0039] Die [Fig. 1b](#) verdeutlicht eine Schnittdarstellung A-A gemäß [Fig. 1a](#). Die [Fig. 1c](#) verdeutlicht eine Schnittdarstellung durch das Spiralgliederband **2** in einer Ansicht von oben bezogen auf die Darstellung in [Fig. 1a](#).

[0040] Die Schnittebene A-A ist durch die Erstreckung des Anlenkelementes **7.1** in Längsrichtung, d. h. X-Richtung und eine Senkrechte dazu in Z-Richtung charakterisiert. Erkennbar sind das Anlenkelement **7.1**, die Wendeelemente **5.1**, **5.2**, insbesondere der Innenumfang **26** und der Außenumfang **25** des Wendeelementes **5.1** in Schnittdarstellung. Auf die Schraffur wurde aus Übersichtlichkeitsgründen verzichtet. Dies gilt in Analogie für das benachbarte Wendeelement **5.2**. Erfindungsgemäß sind zumindest eines, vorzugsweise beide einander benachbarte Wendeelemente **5.1**, **5.2** aus einem Filament **6.1** beziehungsweise **6.2** gebildet, welche im geformten, die Wendeelemente **5.1**, **5.2** bildenden Zustand durch eine Querschnittsfläche **11** charakterisiert sind, die in Breitenrichtung des Filamentes **6.1**, **6.2** betrachtet im Bereich des Außenumfanges **25** des Wendeelementes **5.1**, **5.2** durch eine Erstreckung charakterisiert sind, die größer bemessen ist die des den Innenumfang **26** bildenden Bereiches, insbesondere

der Unterseite **21** des Filamentes **6.1**, **6.2**. Vorzugsweise werden, wie in [Fig. 1b](#) verdeutlicht jeweils beide einander benachbart angeordnete Wendeelemente **5.1**, **5.2** aus Filamenten **6.1**, **6.2** mit einer derartigen Ausführung der Abmessungen gewählt. Dadurch werden insbesondere in den Bereichen, die durch die Ausbildung der dreiecksförmigen Öffnungen im Eingriffsbereich der beiden einander benachbarten Wendeelemente **5.1**, **5.2** charakterisiert ist, zwischen diesen einander benachbarten Wendeelementen **5.1**, **5.2**, insbesondere den ineinandergreifenden Windungen Dichtwirkungen erzielt, wobei durch die Ausführung der Querschnittsfläche in Breitenrichtung des Filamentes **6.1**, **6.2** betrachtet mit in dieser Richtung ausgerichteten Vorsprüngen **22**, **23** Dichtkanten oder gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung Dichtflächen erzeugt werden, die im Zusammenwirken mit dem das benachbarte Wendeelement **5.1**, **5.2** bildenden Filament **6.1** beziehungsweise **6.2** eine Abdichtung der dreiecksförmigen Öffnungen ermöglichen.

[0041] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung wird ein Trapezquerschnitt für das Filament **6** gewählt, dessen Seite mit der größten Breite die Oberseite **20** des Filamentes **6** und damit den Außenumfang **25** des Wendeelementes **5** bildet. Die Ober- und Unterseiten **20**, **21** werden vorzugsweise von ebenen Flächen gebildet. Die breitere Ausführung im Bereich der Oberseite des Filamentes **6.1** bietet ferner den Vorteil, die ohnehin vorhandenen Durchtritts-querschnitte zwischen den in Reihe angeordneten Windungen **4.n1** bis **4.nn** eines Wendeelementes **5.n** zu minimieren.

[0042] Die [Fig. 1c](#) verdeutlicht eine Ansicht von oben auf eine Schnittebene in X, Y-Richtung bezogen auf [Fig. 1a](#). Erkennbar ist hier die Fixierung der Filamente **6**, hier **6.1** in X-Richtung an den Anlenkelementen, hier **7.1**, was aufgrund Verformung der Anlenkelemente **7** bei der thermischen Fixierung mit Streckung realisiert wird.

[0043] Werden vorzugsweise für die Ausbildung der Windungen Filamente genutzt werden, die eine Breite b_6 größer als 0,9 mm verwendet, wird dadurch zusätzlich die Anzahl der erforderlichen Windungen pro Längeneinheit in X-Richtung gegenüber bekannten Ausführungen zusätzlich minimiert, so dass über die Längeneinheit weniger kritische, dreiecksförmige Öffnungen bildende Bereiche vorliegen.

[0044] Bezüglich der Auswahl der geometrischen Formen der Querschnittsfläche für das Filament **6** bestehen eine Vielzahl von Möglichkeiten. Ganz besonders bevorzugt werden jedoch flache Filamentstrukturen mit ebenen Flächenbereichen zumindest an der Unterseite **25**, **26** des Filamentes **6** gewählt, die ein flächiges Anliegen am Anlenkelement **7** aufgrund ihrer Ausbildung am Filament ermöglichen. Beson-

ders bevorzugt wird ein Filament **6** mit einem im Wesentlichen polygonen Querschnitt eingesetzt, wobei vorzugsweise die Erstreckung in Breitenrichtung und damit die Breite b_6 größer als die Erstreckung in Höhenrichtung ist.

[0045] Die [Fig. 2a](#) bis [Fig. 2d](#) verdeutlichen in schematisiert vereinfachter Darstellung beispielhaft mögliche Querschnittsformen erfindungsgemäß eingesetzter Gebilde, insbesondere Filamente **6** für die Ausbildung der Wendeelemente **5**.

[0046] [Fig. 2a](#) verdeutlicht eine besonders vorteilhafte Ausführung mit einem Trapezquerschnitt. Dargestellt ist in [Fig. 2a](#) ein Schnitt durch die Windung **4**. Erkennbar ist hier die jeweils den Außenumfang **20** der Windung **4** bildende Oberfläche beziehungsweise Oberseite **25** des Filamentes **6** und die den Innenumfang **21** beschreibende Unterseite **26**. Die Ausbildung seitlicher Vorsprünge **22**, **23** im Bereich des Außenumfangs **20** der Windung **4** werden hier aufgrund der geometrischen Form der Querschnittsfläche **11** ausgebildet, insbesondere der Trapezform mit Ausbildung der breitesten Seite im Querschnitt betrachtet am Außenumfang **20**. [Fig. 2a](#) verdeutlicht dabei eine Ausbildung des Filamentes **6**, bei welchem die Oberseite **25** breiter als die Unterseite **26** ausgebildet ist und Ober- und Unterseite **25**, **26** jeweils durch eine ebene Fläche beschreibbar sind. Demgegenüber verdeutlicht die [Fig. 2b](#) eine Weiterentwicklung gemäß [Fig. 2a](#), wobei hier die Oberseite **25** ebenfalls mit einer ebenen Fläche ausgeführt ist, die Unterseite **26** jedoch abgerundet ausgebildet ist.

[0047] Die Darstellungen in den [Fig. 2b](#) bis [Fig. 2e](#) beziehen sich nur auf eine Schnittdarstellung durch das einzelne, die Windung bildende Filament **6** und nicht die Windung **4**.

[0048] Die [Fig. 2c](#) verdeutlicht eine Ausführung mit konkaver Erweiterung der Querschnittsfläche zwischen der Unterseite **26** und der Oberseite **25**.

[0049] Die [Fig. 2d](#) und [Fig. 2e](#) verdeutlichen Ausführungen mit im Bereich des Außenumfangs **20** ausgebildeten Vorsprüngen **22**, **23**, die sich in Längsrichtung, d. h. X-Richtung in Einbaulage des Wendeelementes **5** erstrecken beziehungsweise bezogen auf das Gebilde im noch ungeformten Zustand in Breitenrichtung beidseitig des Filamentes **6** im Bereich der Oberseite **25**.

[0050] [Fig. 2d](#) verdeutlicht eine Ausbildung mit seitlichen Vorsprüngen **22**, **23** in scharfkantiger Ausführung zur Ausbildung von im wesentlichen linienförmigen Dichtkontakten, [Fig. 2e](#) verdeutlicht eine Ausführung mit abgerundeten Vorsprüngen **22**, **23** zur Ausbildung von flächigen Dichtstellen im Zusammenwirken mit den Filamenten **6** des in Eingriff stehenden Wendeelementes **5**.

[0051] Die **Fig. 2a** bis **Fig. 2d** verdeutlichen besonders vorteilhafte Querschnittsflächengeometrien, die durch eine symmetrische Ausbildung der Querschnittsflächen **11** bezüglich zumindest einer geometrischen Achse charakterisiert sind. Denkbar, jedoch im Einzelnen nicht dargestellt, wären auch unsymmetrische Lösungen, wobei diese insbesondere durch einen Versatz zwischen den Vorsprüngen **22**, **23** in Höhenrichtung des Filamentes **6** betrachtet charakterisiert wären.

[0052] **Fig. 3** verdeutlicht in einer Ansicht gemäß **Fig. 1c** eine besonders vorteilhafte Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Lösung mit einem zusätzlich im Innenraum des Wendeelementes angeordneten Füllmaterialelement **24**. Daraus ersichtlich ist, dass aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Querschnittsfläche **11** des Filamentes **6** im Bereich des Außenumfanges **20** der Windung **4**, diese flächig am Füllelementmaterialelement **24** anliegt.

Bezugszeichenliste

| | |
|------------------------------|---|
| 1 | Gliederstruktur |
| 2 | Spiralgliederstruktur |
| 3.1 | Reihe |
| 3.n | Reihe |
| 4.1.1–4.n.n | Windungen |
| 5.1–5.n | Wendeelemente |
| 6.1–6.n | Filament, lineares Gebilde |
| 7.1–7.n | Anlenkelemente |
| 8.1–8.n | Führungskanal |
| 9 | Oberfläche |
| 10 | Gebilde |
| 11 | Querschnitt |
| 13.1.1 | Windungsbogen |
| 13.1.2 | Windungsbogen |
| 14.1.1 | Windungsschenkel |
| 14.1.2 | Windungsschenkel |
| 20 | Außenumfang |
| 21 | Innenumfang |
| 22 | Vorsprung |
| 23 | Vorsprung |
| 24 | Füllmaterialelement |
| 25 | Oberseite |
| 26 | Unterseite |
| b₅ | Wendelbreite |
| b₆ | Breite des Filamentes |
| h₆ | Höhe des Filamentes |
| M_{5,1}, M5.n | Mittelnachse, X-, Y-, Z-Koordinatensystem |

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 4345730 [0002]
- US 5364692 [0003]
- US 4423543 [0005]

Patentansprüche

1. Gliederstruktur (1), insbesondere Spiralgliederband (2) für eine Papiermaschinenbespannung, umfassend eine Mehrzahl paralleler Reihen (3.1, 3.2, 3.3) in Längsrichtung hintereinander angeordneter Windungen (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n), wobei jeweils zwei einander benachbarte Reihen (3.1, 3.2, 3.3) über zumindest ein Anlenkelement (7.1, 7.2, 7.3) miteinander gekoppelt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einzelne Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) zumindest einer Reihe (3.1, 3.2, 3.3) aus einem Filament (6.1, 6.2, 6.3, 6) mit einer Querschnittsfläche (11) ausgebildet ist, deren maximale Breite (b_g) im Bereich der den Außenumfang (20) der Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) bildenden Oberseite (25) vorgesehen ist.

2. Gliederstruktur (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Breite (b_g) des Filamentes (6.1, 6.2, 6.3, 6) im Bereich des Außenumfanges (20) der Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) durch die Geometrie der Querschnittsfläche bestimmt ist.

3. Gliederstruktur (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Filament (6.1, 6.2, 6.3, 6) im Bereich des Außenumfanges (20) der Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) beidseitig in Breitenrichtung des Filamentes (6.1, 6.2, 6.3, 6) ausgebildete und sich erstreckende Vorsprünge (22, 23) aufweist und die maximale Breite (b_g) des Filamentes (6.1, 6.2, 6.3, 6) im Bereich dieser Vorsprünge (22, 23) vorliegt.

4. Gliederstruktur (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge (22, 23) in Höhenrichtung (Z) des Filamentes (6.1, 6.2, 6.3, 6) betrachtet frei von Versatz zueinander sind.

5. Gliederstruktur (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge (22, 23) in Höhenrichtung (Z) des Filamentes (6.1, 6.2, 6.3, 6) betrachtet versetzt zueinander angeordnet sind.

6. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche (11) des Filamentes (6.1, 6.2, 6.3, 6) bezüglich zumindest einer Achse in Höhenrichtung (Z) symmetrisch ausgeführt ist.

7. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Filament (6.1, 6.2, 6.3, 6) einen polygonalen, trapezoiden, halbkreisförmigen, kreissegmentförmigen, halbvallel Querschnitt (11) aufweist.

8. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Filament (6.1, 6.2, 6.3, 6) an der den Außenumfang (20) bil-

denden Oberseite (25) einen ebenen Flächenbereich aufweist.

9. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Filament (6.1, 6.2, 6.3, 6) zumindest in Richtung seiner breitesten Erstreckung einen ebenen Flächenbereich aufweist, welcher als Anlagefläche am Anlenkelement (7.1, 7.2, 7.3) fungiert.

10. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welcher die einzelne Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) zwei Windungsbögen (13.11, 13.12) umfasst, die über Windungsschenkel (14.11, 14.12) miteinander verbunden sind und die Breite (b_g) der einzelnen Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) durch den maximalen Abstand zwischen dem Außenumfang der eine Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) bildenden Windungsbögen (13.11, 13.12) im Umschlingungsbereich mit dem jeweiligen Anlenkelement (7.1, 7.2, 7.3) charakterisiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Windungsbögen (13.11, 13.12) und Windungsschenkel (14.11, 14.12) einer Windung in einer Ebene liegen und als separate Windungsglieder ausgebildet sind.

11. Gliederstruktur (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die separaten Glieder in Umfangsrichtung geschlossene ringförmige Elemente bilden.

12. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welcher die einzelne Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) zwei Windungsbögen (13.11, 13.12) umfasst, die über Windungsschenkel (14.11, 14.12) miteinander verbunden sind und die Breite (b_g) der einzelnen Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) durch den maximalen Abstand zwischen dem Außenumfang der eine Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) bildenden Windungsbögen (13.11, 13.12) im Umschlingungsbereich mit dem jeweiligen Anlenkelement (7.1, 7.2, 7.3) charakterisiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden eine Windung (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) beschreibenden Windungsschenkel (14.11, 14.12) in, in einem Winkel zueinander ausgerichteten Ebenen angeordnet sind und mit weiteren diesen nach und vorgeordneten Windungen (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) verbunden sind unter Ausbildung von spiralförmigen Wendeelementen (5.1, 5.2, 5.3).

13. Gliederstruktur (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Wendeelemente (5.1, 5.2, 5.3) parallel zueinander angeordnet sind und Windungen (4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n) einander benachbarter Wendeelemente (5.1, 5.2, 5.3) ineinander greifen.

14. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Filament (**6.1, 6.2, 6.3, 6**) als Monofilament, Multifilament, Faden, Zwirn oder Garn und/oder in einer Ummantelung eingelagerten Mono- oder Multifilamenten ausgebildet ist.

15. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das die einzelne Windung (**4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n**) bildende Filament (**6.1, 6.2, 6.3, 6**) aus Kunststoff besteht, insbesondere einem thermoplastischen synthetischen Material.

16. Gliederstruktur (1) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das die Windung (**4.11–4.1n, 4.21–4.2n, 4.31–4.3n**) bildende Filament wenigstens eines der nachfolgenden Komponenten enthält: ein Einzelpolymer eines Polyesters, ein Copolymer eines Polyesters, ein Einzelpolymer eines Polyamides, ein Copolymer eine Polyamides.

17. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass im Innenraum eines Wendeelementes (**5, 5.1, 5.2, 5.3**) vorzugsweise aller Wendeelemente Füllmaterialelemente (**24**) vorgesehen sind.

18. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass diese zumindest einen Bestandteil eines Flächengebildes bildet.

19. Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass diese zumindest einen Bestandteil eines Siebbandes bildet.

20. Verwendung einer Gliederstruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 19 in einem endlosen Band in einer Bespannung einer Papiermaschine.

21. Verwendung einer Gliederstruktur (1) nach Anspruch 20 als Bestandteil in einem Formierband oder als Formierband, insbesondere Siebband.

22. Verwendung einer Gliederstruktur (1) nach Anspruch 20 als Bestandteil in einem Trockensieb oder als Trockensieb.

23. Verwendung einer Gliederstruktur (1) nach Anspruch 20 als Bestandteil in einem Pressfilz oder als ein Pressfilz.

24. Verwendung nach Anspruch 23 in einer Lage eines Pressfilzes aus beispielsweise wenigstens einem Flächengebilde in Form eines Gewebes, Gewirkes, Geleges, Vlieses oder einer Fadenschar, gegebenenfalls Uni- oder multidirektional orientiert oder einer Kombination aus diesen.

25. Verwendung einer Gliederstruktur (1) nach Anspruch 20 als Bestandteil in einem Filterelement oder als Filterelement.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1a

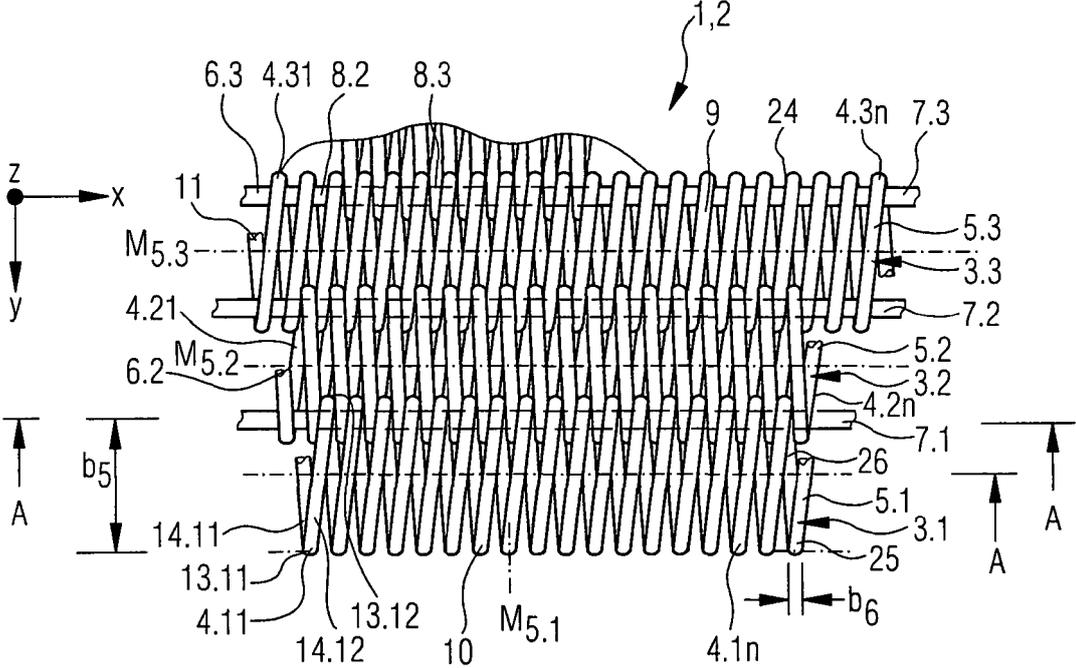


Fig.1b

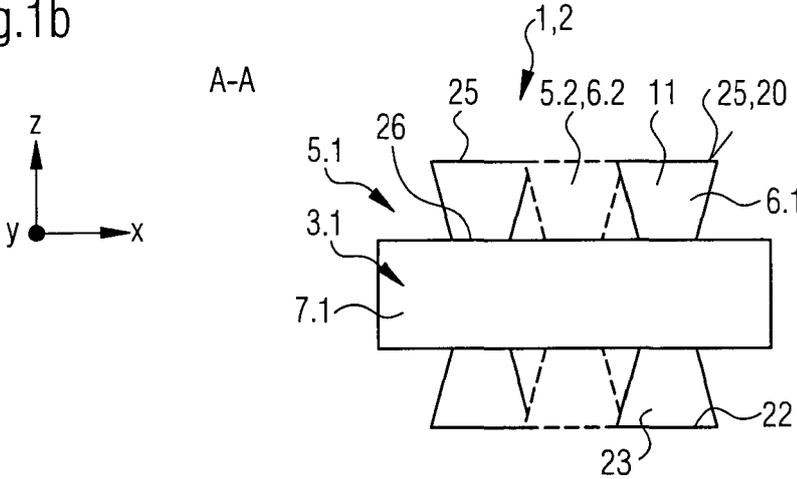


Fig.1c

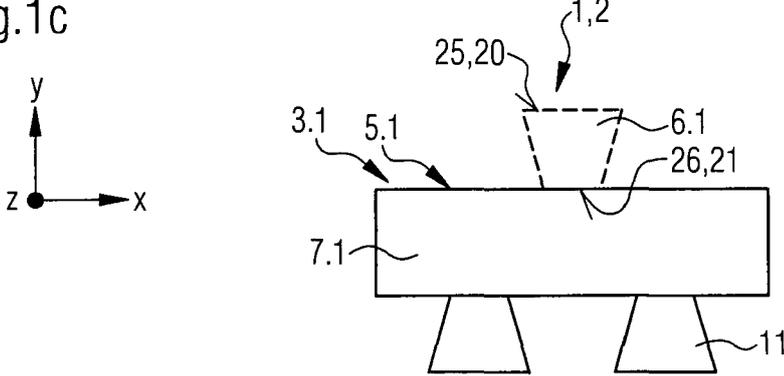


Fig.2a

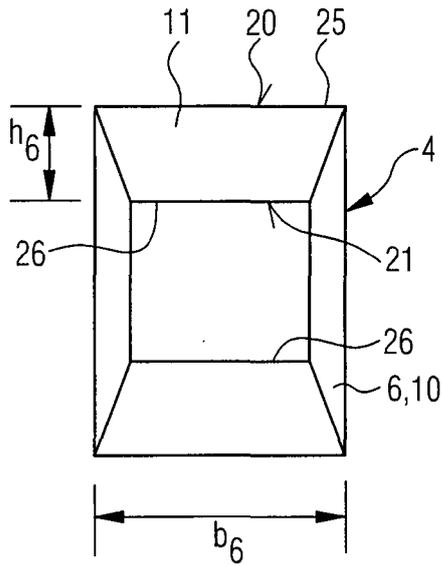


Fig.2b

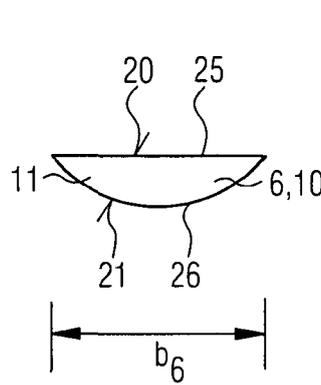


Fig.2c

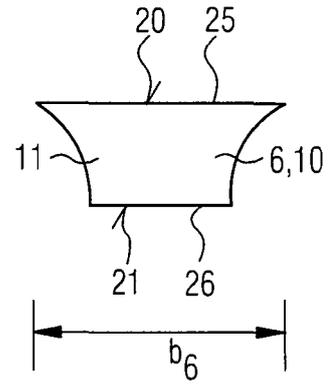


Fig.2d

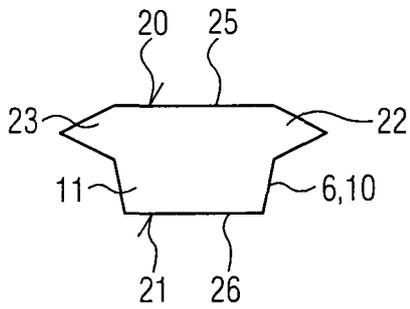


Fig.2e

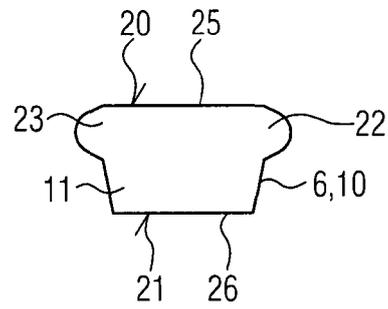


Fig.3

