

⑤

Int. Cl. 2:

D 21 F 1-10

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 19 751 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 19 751

⑫

Aktenzeichen:

P 24 19 751.1-27

⑬

Anmeldetag:

24. 4. 74

⑭

Offenlegungstag:

4. 12. 75

⑳

Unionspriorität:

③②

③③

③①

—

⑤④

Bezeichnung:

Flächige Gebilde als Drahtgliedergurt

⑦①

Anmelder:

Kerber, Hella, 6731 Weidenthal

⑦②

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 24 19 751 A1

Flächiges Gebilde als Drahtgliederband

gürt (lt. Kip. v. 4.9.75)

Die Erfindung betrifft flächige Gebilde als Drahtgliederbänder für Fördergurte, Schläuche und Siebe zum Entwässern und Trocknen von Faservliesbahnen insbesondere in Papiermaschinen.

Die bekannten freigeführten Drahtgliederbänder haben ovale Drahtwendeln aus steifen, metallischen Werkstoffen deren Spiralsteigung gleich, oder etwas größer ist als der doppelte Drahtdurchmesser. Die letztere Spiralsteigung wird aus Zweckmäßigkeitsgründen fast ausschließlich verwendet. Die Herstellung der Drahtwendeln aus metallischen Werkstoffen ist in seiner Vielzahl der Windungen und damit der späteren Breite des Gliederbandes begrenzt, auch ist die Einhaltung der exakten Steigung schwierig zu erreichen. Durch steife metallische Querstäbe werden die abwechselnd in rechts- und linksdrehender Steigung gehaltenen Drahtwendeln an ihren Kopfbögen aneinandergereiht. Die Querstäbe bilden an den beiden Randkanten, durch entsprechende Verformung, eine Kantenbegrenzung, die die Drahtwendeln in einer leicht gestauchten Stellung in Position halten und vor Gleitreibung schützen. Die Sicherheit der Gliederbänder wird vorwiegend durch die Sicherheit der Kantenbefestigung bestimmt. Die Drahtwendeln haben eine leichte Federwirkung, entsprechend dem metallischen Werkstoff in Verbindung mit den Spiralwindungen. Dadurch ist es möglich, die Bänder von der Kante her etwas zu stauchen und danach den umgebogenen Querstab nach Freigabe der Stauchung als sogenannte Biegekante in die Spiralwindung schlüpfen zu lassen. Ohne diese Stauchmöglichkeit ist ein Zurückführen des steifen Querstabes nicht durchführbar. Die Federwirkung der Drahtwendeln ist materialmäßig sehr begrenzt, insbesondere auf Zug, da sich Federstahl nicht in der für Drahtgliedergurte gebrauchten Spiralform- und Länge wickeln läßt.

D 2419751.1-27

Die den Drahtwendeln von Natur aus innewohnende Elastizität ist bewegungsmäßig sehr begrenzt und wirkt bei den bekannten Drahtgliederbändern durch die leichte Vorstauchung der Bänder, die sie

beim Verbinden mit den Querstäben erhalten haben, im fertigen Drahtgliederband als extrahierende Kraft, sodaß sich die einzelnen Kopfbögen der Windungen der aneinandergereihten Drahtwendeln nur lose berühren.

Die Lücken zwischen den Kopfbögen der aneinandergereihten Drahtwendeln verursachen, daß die Windungen der Drahtwendeln der Gliederbänder in Gebrauch unter Zug in Bandmitte zusammenkriechen, oder eine Veränderung der Gesamtbreite ergeben können. Die steifen Querstäbe ragen dann sperrig seitlich heraus und der Kantenschutz wird nicht mehr erfüllt und führt sogar zu Beschädigungen an den Maschinen.

Man versuchte diesem Mangel zu begegnen durch Verwendung von gewellten, oder mit kerbähnlichen Ausbuchtungen der Querstäbe in die sich jede Windung einlegen und in Position halten sollte. Diese aufwendige und wenig sichere Methode in Bezug auf Gleichmäßigkeit und festen Sitz der Spirale verhindert nicht vollständig das Zusammenkriechen. Es kommt sogar noch hinzu ein starker Abrieb zwischen den Metallteilen, Spiraldraht und Querstab, sowie den Spiralwindungen gegenseitig, welche eine relative schnelle Veränderung des Materialquerschnittes der Spirale und der Querstäbe bringt, die wiederum neues Bewegungsspiel in Länge und Breite erlaubt und das Band unbrauchbar macht. Auch ist das Einführen solcher Querstäbe über größere Breiten nicht mehr möglich, infolge der Aufbaues von Reibung die sich pro zusätzlicher Windung stark erhöht.

Die Unregelmäßigkeiten der Leitwalzen, Antriebszylinder, usw. an Maschinen haben Verzerrungen der Gliederbänder bzw. ein winkeliges Auslenken vom idealen 90 Grad Winkel der Querstäbe zur Laufrichtung zur Folge. Schon kleinste solcher Auslenkungen genügen, daß die Querstäbe der Gliederbänder nicht mehr achsparallel zur Umlenkwalze auflaufen und damit das Abrollen und Laufverhalten durch ihre Steifheit, Stärke und hohes Eigengewicht stören. Man begegnete diesem Auslenken allgemein, unter Inkaufnahme der Breiten und Geschwindigkeitsbegrenzung, durch Erhöhung der Steifheit bzw. Durchmesser der Querstäbe. Die Folgen die ein steifer Querstab auf das Laufverhalten verursacht, ins-

besondere beim Umlenken um Umkehrwalzen sind in der Fachpresse bisher nicht diskutiert und somit sind Gestaltungen der Querstäbe nicht beeinflusst worden.

Verzerrungen bzw. die Veränderung der Rechtwinkligkeit der Querstäbe zur Zugrichtung nämlich hat zur Folge, daß die Gelenkbewegung dieser Drahtwendel um ihren entsprechenden Querstab nicht für alle ihre Windungen einheitlich und zeitgleich abläuft.

Vielmehr erfolgt die Umlenkung um eine Walze für jede Querstabbreite, bzw. Spirallänge, schraubenlinienförmig mit jeweils zeitlicher Differenz entsprechend der Verzerrung und dem Durchmesser der Leitwalze. Bei, aus dem rechten Winkel, verzogenen Gliederbändern ergeben sich, je nachdem die Umlenkwalzen außen- oder innenseitig angeordnet sind, richtungswechselnde Belastungen beim Umlenken in Form von Torsion-Querkzug- und Biegekräfte auf die starren Querstäbe und Spiralen bzw. deren steifen Drähte, welche zu bleibenden Deformationen, hohen gegenseitigen Reibungen von Windung zu Windung und von Querstab zu Windung und zu entsprechenden Materialverlusten, sowie zu innerer Reibung und damit zu frühzeitigen Ermüdungsbrüchen führen.

Der Kraftaufwand für den Umlauf solcher Gliederbänder durch die zusätzliche Kraft infolge des Biegens der winkelig auf die Umlenkwalze auflaufenden Querstäbe wird so hoch, daß das Band nicht mehr umgetrieben werden kann.

Bekannte Gliederbänder sind nur in einer von Kante zu Kante planen Fläche einsetzbar, wegen der Steifheit ihrer Querstäbe, d.h. sie können nicht muldenförmig laufen, wie es für manche Förderbänder nützlich wäre.

Die Windungsschenkel bei verzerrten Gliederbändern sind dann ebenfalls nicht mehr in optimaler Richtung orientiert und bringen durch ihre stärkere Schrägstellung zusätzliche Reibung, sodaß aus diesen Gründen auch noch eine verminderte Längsflexibilität mit erhöhtem Kraftaufwand gegeben ist. Das gleiche gilt, wenn die Steigung der Windungen größer ist als die doppelte Drahtstärke dieser Windungen. Auch hier erhält man eine starke Schrägstellung der Windungsschenkeln mit entsprechender Belastung

durch Torsion- und Biegekräfte.

Aus diesen Gründen ließen sich die bekannten Gliederbänder auch nicht an schnellen und breiten Maschinen, wie z.B. Papiermaschinen verwenden. Hinzu kam die Markiergefahr, das hohe Eigengewicht, die Korrisionsanfälligkeit, die Unelastizität und das teure Herstellungsverfahren.

An Papiermaschinen kennt man deshalb ausschließlich auf Webstühlen gewebte Bänder aus Kette und Schuss mit einem äußerst aufwendigem Herstellungsprozess wie Spinnen, Zetteln, Bäumen, Spulen, Weben, Kalandern, Thermofixieren.

Die Papiermaschinensiebe haben sehr unterschiedliche Breiten von 2,50 m bis zu 10,00 m bei schwankendem Längenmaß von ca. 10,00 m bis 80,00 m. Die Sieb- und Filztuchindustrie muß einen sehr teuren, auf die Papiermaschinenbreite abgestimmten Maschinenpark der Zettlerei, Weberei, Kalandern, Thermofixieranlage usw. halten, der infolge der Einzelanfertigung jedes Stückes einen sehr geringen Nutzgrad hat. Bei der Herstellung solcher Siebe müssen diese aufwendig endlos, bzw. rund gewebt werden, wobei durch die Umkehrung des Fadensystems im Gebrauch eine Schwächung des Gewebes gegeben ist. Es ist auch bekannt beide Enden von offenen, bzw. flach gewebten Geweben durch ein nachträgliches spezielles Webverfahren endlos zu machen. In beiden Fällen erfolgt das Einlegen in die Papiermaschine im endlosen Zustand, wobei lange Stillstandszeiten die Folge sind. Auch kennt man mechanische Nähte an flach gewebten Sieben, welche vorwiegend bei Trockensieben angewendet werden und die ein offenes, leichtes Einziehen in die Maschine gestatten. Die mechanischen Nähte selbst sind markiergefährdend, da sie als Fremdkörper im Gewebe nur durch eine zusätzliche Erhöhung an der Verbindungsstelle eingebracht werden können und bei jedem Passieren von Leitwalzen oder Zylindern eine schlagartige Erhöhung der Spannung und damit Markierungen und frühzeitigen Verschleiß der Verbindungsmittel verursachen. Die Nähte selbst haben jeweils andere Eigenschaften und Verhaltensweisen im feuchten Klima der Papiermaschine und gelten als der schwächste Teil des Gewebes, der die Lebensdauer desselben bestimmt.

Alle gewebten Gewebe müssen in passender Länge und Breite einzeln vorgefertigt und auf Lager gehalten werden, nachdem es keine Webart oder Nahtverbindung gibt, die es gestattet ein gewebtes Gewebepband, ohne es zu beschädigen, an jeder beliebigen Stelle ihrer Umlauflänge zu öffnen und - oder zu schließen. Die Elastizität, welche Bänder an schnellaufenden Maschinen, besonders Papiermaschinen benötigen, um die Unregelmäßigkeiten der Maschinengeometrie, sowie die durch den Antrieb in der Spannung entstehenden Schub- und Zugkräfte abzufangen, besitzen die gewebten Bänder im allgemeinen durch ihre Fähigkeit kurzfristige Längenveränderung innerhalb der Gewebepbindung, bzw. Fadenverkreuzung, durch Mikroverschiebungen innerhalb ihres doppelagigen Langfadensystemes auszugleichen.

Auch können sie punktuelle Belastung und Auslenkungen bis zu 20 Grad, infolge ihrer Vielzahl an Kett- und Schußfäden und ihrer Bewegungsmöglichkeiten untereinander, aufnehmen.

In Papiermaschinen wurde versucht Gliederbänder unter DTPS 77147 mit ineinanderverflochtenen metallischen Spiralgliedern und Versteifungsdrähten einzuführen, wobei sie sich, trotz damaliger geringer Breite und Geschwindigkeit der Papiermaschine als ungeeignet erwiesen, da ihnen die oben beschriebene nötige elastische Eigenschaft eines normalen Gewebepbandes fehlte und die Flechttechnik zu aufwendig und markierend war. Die Herstellungsbreite solcher Geflechtbänder wird bestimmt durch die Reibungsverhältnisse beim Flechtvorgang und der Formbeständigkeit der Wendeln, welche als ganze Einheit auf der Gesamtlänge in Drehung gebracht werden muß und letztlich durch die letzte Wendel, welche beide Enden der Siebfläche verbindet.

Hierbei entsteht doppelte Reibung, da die Wendel gleichzeitig in zwei anschließende Wendeln eingeflochten werden muß. Es ist leicht vorstellbar, daß bereits bei Breiten über 3 Meter ein solches Verflechten nicht mehr möglich ist. Außerdem ist ein einmal verbundenes Sieb ohne Zerstörung nicht mehr zu öffnen. Der Flechtvorgang selbst bedingt Wendeln mit hoher Steigung in Verbindung mit dem hohen Spiel zwischen den Windungen, welche die Stabilität in Querrichtung stark vermindert, da unter Spannung die Windungen in der Mitte zusammenkriechen können. Diese Querkugkräfte auf die Windungen werden immer größer, je breiter das

Sieb und je schwerer die Siebfläche ist.

Zu den Nachteilen der bereits beschriebenen Steifheit der Querstäbe und Spiraldrähte und dem hohen Gewicht bei den bekannten Gliederbänder kommt das Fehlen der Nichtmarkierung, der Feinheit, des kontrahierenden elastischen Flächenschlusses und der Dimensionsstabilität und Korrosionsbeständigkeit. Nachdem bekannte Gliederbänder selbst kleinste Unebenheiten in der Leitwalzengeometrie wegen ihrer Steifheit und fehlenden Elastizität nicht ausgleichen konnten und örtliche Überspannungen beim Batzendurchlauf oder beim Aufführen der Papier spitze bleibende Deformierungen brachten, verbot sich die Verwendung bekannter Gliederbänder mit steigender Geschwindigkeit bis 1300 m/Min. und Breite bis zu 10 Metern von selbst, da die hohen Flieh- Längs- und Querkraften nicht bewältigt werden konnten. In der Naßpartie kommt es auf gute Wasserdurchlässigkeit und Nichtmarkierung an, in der Trockenpartie muß das Trockensieb durch festes Anpressen des Papieres an die Zylinderfläche die Kontakttrocknung fördern und gleichzeitig Schrumpf verhindern bei höchster Dampfdurchlässigkeit. Bei der Aufblas-trocknung muß das Trockensieb die Heißluft durch die Sieböffnungen frei durchtreten lassen, ohne in allen den geschilderten Fällen eine Markierung auf dem Papier zu hinterlassen. Dies konnten bekannte Gliederbänder nicht erreichen.

Erst durch die Erfindung lassen sich Gliederbänder an schnell laufenden breiten Maschinen und Papiermaschinen einsetzen. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, metallische Gliederbänder, wie sie vorab behandelt worden sind, so zu verbessern, daß sie aus Kunststoff in großer Länge und Breite auf wirtschaftliche und einfache Weise hergestellt werden können, und ihnen Eigenschaften wie Dimensionsstabilität, Flächenschluß, anpassungsfähige hohe Elastizität, Nichtmarkierung, einfache Kanten, regelbare Porosität, leichtes Gewicht und funktionssicheres Laufverhalten gegeben werden, die sie geeignet machen, wie gewebte Siebe eingesetzt zu werden, ohne jedoch für die Montage besondere Nahtformen zu gebrauchen, die in Form und - oder Eigenschaften von dem des Bandes abweichen und sie damit ohne Einzelstückanfertigung und-Lagerung für lange Schläuche, schnelle und breite

Anlagen und Papiermasdhinen verwendet werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei der Erfindung vorgesehen, daß die Drahtwendeln aus Drähten mit flexiblen Werkstoffen bestehen, denen, vor der gegenseitigen Verbindung, durch Thermofixierung eine solche dauerhafte, kontrahierende, elastische, zugfedermäßige Zugvorspannung und Form aufgeprägt ist, daß sich nach dem Verbinden der aufeinanderfolgenden Drahtwendeln deren Kopfbögen selbsttätig, federnd kontrahierend und kräftschlüssig gegeneinander pressen.

Dadurch wird erreicht, daß die Gliederbänder nach der Erfindung die eingangs behandelten Nachteile der bekannten metallischen Gliederbänder beheben. Die Gliederbänder nach der Erfindung sind wesentlich form- und dimensionsstabiler und verändern sich auch nicht unter Zug in ihrer Breite, indem alle Windungen lückenlos durch ihre aufgeprägte zugfedermäßige Zugvorspannung aneinandergepreßt werden und damit das Zusammenschlüpfen der Windungen ausschließen. Gleichzeitig wird ein sicherer elastischer Flächen-schluß erreicht, der auch eine kurzfristige Überspannung wie z.B. einen Batzendurchlauf erträgt und die geringstmögliche Markierung und gute Formhaltigkeit ergibt. Durch die Thermofixierung der Drahtwendeln, bestehend aus Werkstoffen wie monofile Kunststoffdrähte, z.B. 0,9 mm Durchmesser, wird erreicht, daß die Form und die Zugvorspannung dauerhaft aufgeprägt ist und auch nach Belastungen erholungsfähig bleibt, sodaß ein wesentlich besseres elastisches Verhalten und ein größerer Widerstand gegen Deformierung gegeben ist gegenüber Drahtwendel aus metallischen Werkstoffen. Ferner ist die geringere Reibung zwischen den Spiralen und zwischen Verbindungsmitteln und Spiralen sowie das geringere Gewicht von entscheidender Bedeutung für die Lebensdauer der Gliederbänder nach der Erfindung. Dabei ist es auch möglich, daß für die Drahtwendeln Drähte verwendet werden mit einem Gleit- oder Schutzmantel und einem thermofixierbaren Kunststoffkern aus mono- oder multifilen Drähten oder aus einer Mischung derselben.

Durch die Einbringung der kontrahierenden Federkraft kann ferner die Herstellung der Wendeln wesentlich einfacher, gleichmäßiger und sicherer gestaltet werden, da sie - ohne vorbestimmte Abstandsteigung - Windung an Windung gewickelt werden können, was die optimale Federkraft bringt und auch eine kontinuierliche Produktion in beliebiger Anzahl von Windungen pro Wendeln gestattet, im Gegensatz zu Metallwendeln mit Abstandsteigung deren Anzahl Windungen pro Wendeln beschränkt ist und damit auch die Breite der Gliederbänder begrenzen. Würde man Kunststoffwendeln ebenfalls mit Abstandshaltung wickeln, so wäre eine Fixierung der Abstandshaltung eine wesentlich höhere Thermofixiertemperatur nötig, welche einen Abbau der Festigkeit verursacht und sie daher nicht mehr für den Einsatz in

Gliederband geeignet machen, im Gegensatz zu einer Fixierung mit Windung an Windung, also ohne Abstand, welche wesentlich drahtschonender gehalten werden kann und damit den Anforderungen von Gliederbändern gewachsen sind.

Um den Korrosionen zu widerstehen müssen im Gegensatz zu der erfindungsmäßigen Gestaltung bei den bekannten Gliederbändern teure Legierungen und Metalle verwendet werden, die meistens schwer zu wickeln sind und wie alle metallischen Werkstoffe, außer Federstahl, sehr leicht ihre Form bei geringster Belastung bleibend verändern. Federstahl jedoch läßt sich nicht in der für Gliederbänder nötigen Form und Anzahl Windungen pro Wendeln wickeln, sodaß sie für die Herstellung von Drahtgliederbändern ausscheiden.

Das Verbinden der Kunststoffdrahtwendeln mit dem Verbindungsmittel gemäß der Erfindung erfolgt, indem die erste Wendel nach der später im Gliederband benötigten Teilung ausgespannt und auf einer Unterlage befestigt wird. Die zweite Wendel wird mit ihren Kopfbögen über die Kopfbögen der ersten Wendel gelegt und mittels Gleitdruck in die erste Wendel eingepreßt. Durch den Gleitdruck spannt sich die zweite Wendel und öffnet selbsttätig eine Lücke die sie in die Kopfbögen der 1. Wendel einschlüpfen läßt. Nach Nachlassen des Gleitdruckes zieht sich die zweite Wendel infolge ihrer kontrahierenden Zugvorspannung zusammen und verklammert sich mit den Kopfbögen der ersten Wendel. In der

gleichen Weise Wendel an Wendel gelegt, ergibt eine gegenseitige Verklammerung die bereits ein Flächengebilde darstellt, ohne daß die Verbindungsmittel eingeführt sind. Die Verbindungsmittel, am zweckmäßigsten in Form von flexiblen multifilen Drähten oder Fäden aus Kunststoff, können im gleichen Arbeitsgang nachgeführt oder erst später eingezogen werden, wobei die Länge des multifilen flexiblen Drahtes durch Umkehrung an den Kanten nicht auf die Länge der Einzelwendel beschränkt sein muß, wie bei bekannten Gliederbändern. Auf diese Weise erhält man eine Fläche bei denen die Windungen der Drahtwendeln lückenlos aneinandergepreßt sind und durch ihre gegenseitige Verklammerung und Verwendung von abwechselnder rechts- und linksdrehender Drahtwendeln eine plane Fläche mit sicherer Flachlage die auch ein Absacken verhindert, ergibt.

Gleichzeitig ist mit dieser elastischen Verklammerung gesichert, daß die Öffnungen der Kopfbögen der gegenseitigen Wendeln zum Einführungsvorgang des Verbindungsmittels formbeständig geöffnet bleiben und eine optimale Innengleitfläche darbieten, welche ein Spiessen des Einführungsstiftes oder des nachgezogenen Verbindungsmittel verhindern und somit den Verbindungsvorgang selbst über größte Breiten ermöglichen. Der Einführungsvorgang des Verbindungsmittels kann auch sektionsweise durchgeführt werden, nachdem die Wendeln elastisch flexibel sind und ein Einführdraht jeweils an irgend eine Wendel heraustreten, das Verbindungsmittel nachgezogen und von neuem ein Einführungsvorgang für die nächste Sektion an gleicher Stelle eingeleitet werden kann. Gegenüber bekannten metallischen Gliederbändern ist dies ein wesentlicher Vorteil.

Die Verbindungsmittel haben, gemäß der Erfindung dabei nur noch die Aufgabe als Gelenkstifte zu erfüllen, da ihr die Aufgabe der Positionshaltung der Wendeln und damit die komplizierte Kantensicherung, wie bei den bekannten Gliederbändern entfällt.

Sie können somit flexibel, z.B. aus textilen ~~mit~~ gewirnten Materialien sein. Dadurch wird die Umlenkung vor allem bei etwas ausgwinkelten Gliederbändern ohne zusätzlichen Kraftaufwand und den gefürchteten Torsion- und Biegebelastungen bei leichter Steuerung der Gliederbänder ermöglicht, was sich auf die Lebensdauer sehr positiv auswirkt. Versuche haben ergeben, daß hierbei die drei-

fache Laufzeit gegenüber bekannten Gliederbändern erreicht werden kann.

Die bekannten Gliederbänder besitzen keine Elastizität um die Spannungsunterschiede, die vor und nach Antrieb oder Umlenkwalzen auftreten, elastisch abzufangen, was sich auf die Steuerung der Gliederbänder sehr negativ auswirkt. Durch die geeignete Ausbildung der Gelenkstifte, gemäß der Erfindung, mit einem elastischen Kern, z.B. aus elastischem Druckschlauch oder Gummi oder dergleichen, und einem Gleit- oder Schutzmantel um diesen Kern können in Mikrobewegungen die einzelnen Gelenkstifte in der Summe zu einer Gesamtelastizität des Gliederbandes sich addieren und damit eine wesentliche Verbesserung des Laufverhaltens insbesondere an schnellen und breiten Maschinen wie Papiermaschinen erreichen. Auch können die Verbindungsmittel aus quellfähigem Material oder als Druckschlauch, der seinen Umfang durch geeignete Druckluft oder Druckflüssigkeit vergrößert, ausgeführt sein, wodurch z.B. für Schrumpfsiebe an Walzen schnell ein fester Sitz erreicht wird und ein separates Aufschrumpfen mittels Temperatur entfällt.

Durch den hochflexiblen Gelenkstift gemäß der Erfindung ist es auch möglich Gliederbänder muldenförmig ^{n. kurvig} einzusetzen.

Gegenstand der Erfindung ist ferner die Ausbildung der Windungsschenkeln, welche geringfügig konkav oder konvex außerhalb der Geraden gehalten werden. Dadurch können ebenfalls Überspannungen oder Differenzspannung zwischen den äußeren und inneren Windungsschenkeln bei Umlenkungen durch Streckung der Schenkelkrümmung oder Erhöhung der Schenkelkrümmung elastisch, wie bei gewebten Sieben, abgefangen werden, indem sie sich nach Aufheben der Überspannung wieder elastisch zurückbilden und somit die Zugbeanspruchung immer auf beide Windungsschenkel gleichmäßig überträgt. Ebenso kann sich durch eine konkave Form der Windungsschenkeln der Drahtwendeln jeder jeweiligen Zylinder - oder Walzenkrümmung anpassen, womit eine geringere Markierung und Abriebsreibung durch eine vergrößerte flächenförmige Auflage im Gegensatz zu der üblichen punktförmigen Auflage bei geraden Windungsschenkeln an Krümmungen, gegeben ist. Dies ist besonders beim Einsatz von Drahtgliederbändern nach der Erfindung für Trockenpartien an

Papiermaschinen von Wichtigkeit. Um die punktförmige Auflage in eine flächenmäßige zu ändern ist es auch denkbar die Drahtwendeln aus Flachdrähten herzustellen.

Die Seitenkanten der Gliederbänder gemäß der Erfindung können einfach gestaltet werden, indem jede zweite Drahtwendel abwechselnd an je einer Kantenseite mit mindestens zwei Windungen die benachbarte Drahtwendel übersteht. Innerhalb der überstehenden Drahtwendel liegt die somit geschützte Umkehrschlaufe oder Endfixierung des Gelenkstiftes. Die vom Gelenkstift nicht erfaßte Windung bildet einen elastischen Kantenschutz und Gleitfläche für Reguliereinrichtungen, welcher noch durch einen zusätzlichen Kantenfaden jeweils in die Umkehrstelle des Gelenkstiftes einbindend, an der Kante die Einbuchtungen der tieferliegenden Wendeln überdecken und als elastischer Puffer für kurzfristige Überdehnung des Gelenkstiftes dienen kann.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausbildungsform ergibt die Ausfüllung der Öffnungen zwischen den Windungsschenkeln zur vollständigen oder teilweisen Abdichtung, wie es z.B. bei Papiermaschinen an den Randzonen nötig ist. Auch kann man mit dem entsprechenden Füll- oder Filtermaterial z.B. Schaummaterial freie Durchgangsfläche steuern und sowohl damit, als auch durch die Wahl des Füllmaterials selbst, verschiedene Filtereffekte erzielen. Eine weitere Ausbildung von der Erfindung ist die Ausfüllung der lichten Öffnung zwischen den Windungsschenkeln mit luft- oder gasgefüllten Schläuchen, sodaß eine schwebende oder schwimmende Fläche entsteht, z.B. für Schwimmbadabdeckungen, Sie ist leicht aufzurollen und zu verlängern oder zu kürzen und hat auch die Möglichkeit zwischen den Verbindungsmitteln an den Kopfbögen Wasser wie z.B. Regen durchsickern zu lassen, sodaß sich keine Wassersäcke bilden können. Auch kann es bei genügend großer Ausbildung der Wendeln und damit großer Gaskammerflächen innerhalb der Wendeln hoch tragfähige, schwimmende oder schwebende Flächen gestalten, wie es z.B. für militärische Zwecke bei Flußüberquerungen oder Abdeckungen von morastigen Untergründen gegeben sein kann.

Die leichte Montagemöglichkeit und Transport in Rollen sichert zusätzliche Vorteile. Anstelle von gasgefüllten Aussparungen

der Hohlräume zwischen den Windungsschenkeln sind auch Heizquellen z.B. Heizdrähte einzuführen. Die Windungsschenkeln selbst bieten eine hohe Druckfestigkeit durch ihr elastisches Verhalten und ihren lückenlosen Steigungsabstand, die ein seitliches Ausweichen oder Abkippen der Windungsschenkeln auch unter hohem Druck verhindern.

Eine weitere Ausbildung gemäß der Erfindung ist die Vernadelung des Gliederbandes mit einer Vliesfläche zum Einsatz für Filter- oder Naßfilze in Papiermaschinen wobei das Gliederband zweckmäßigerweise mit einem textilen Füllmaterial zwischen den Schenkeln der Windungen ausgerüstet ist zum besseren Verankern und Verbinden der Vliesfläche mit dem Gliederband.

Das Gliederband gemäß der Erfindung läßt sich in beliebiger Breite herstellen und kann sich somit jedem Umfang durch Hinzufügen oder Wegnehmen von Wendeln einfach anpassen, sodaß es auch als Druckmaterialschlauch mit einer separaten Innenhülle verwendet werden kann zur Leitung von Gas- oder flüssigen Medien. Das Auswechseln der Innenhaut bei Verschmutzung bereitet durch Ziehen eines Verbindungsmittels keine Schwierigkeiten, ebenso wenig wie das Schließen in beliebiger Länge.

Bei geringen Drücken- oder Zugkräften ist es auch möglich, auf die Drähte als Verbindungsmittel ganz zu verzichten und den Wendeln an den beiden Kopfbögen jeder Windung eine Kupplungsabplattung als Verbindungsmittel anzuprägen, welche reißverschußartig ineinandergedrückt, eine innige Verbindung der Wendeln ergibt, welche nur von der Kante her einen Sicherungsstift aufweisen kann.

Eine weitere Ausbildungsform gemäß der Erfindung ist die Gestaltung eines Gliederbandes das in seiner Gesamtheit als federnder Schlauch wirken kann, wobei die Verbindungsdrähte so lange gehalten sind, daß sie eine Streckung der Wendeln in Richtung der Verbindungsdrähte zulassen. Dadurch ist es möglich verschmutzte Gliederbänder bei Filtereinrichtungen in ihrer freien Durchgangsfläche zu verändern und evtl. Schmutz oder andere Teile durchfallen zu lassen um sie dann wieder in ihrer ursprünglichen freien Durchgangsfläche einzusetzen. Auch ist es mit dieser Ausbildung möglich,

Zugfedernschläuche in beliebiger Form, Länge und Zugkraft zu kombinieren, indem die Anzahl der Wendeln des Zugfedernschlauches durch Hinzufügen oder Wegnehmen und wieder Schließen des Schlauches verändert wird.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigt:

Figur 1 eine Aufsicht mehrerer Drahtwendel in einem Gliederband gemäß der Erfindung in schematischer Darstellung.

Figur 2 eine Seitenansicht mehrerer Drahtwendeln eines Gliederbandes gemäß der Erfindung mit Füllmaterial in der lichten Öffnung der Schenkeln.

Figur 3 eine Seitenansicht eines Gliederbandes gemäß der Erfindung mit aufgenadeltem Florvlies und Füllmaterial.

Figur 4 eine Aufsicht eines Drahtwendelpaares in einem bekannten Gliederband mit Kantenbefestigungen.

Figur 5 eine Drahtwendel für Gliederbänder bekannter Art vor der Verbindung mit Querstäben untereinander.

Figur 6 ein Drahtwendelpaar aus einem Gliederband gemäß der Erfindung mit Drahtwendeln, denen Kuppelköpfe aufgeprägt sind.

Figur 7 Formbeispiele von Drahtwendeln gemäß der Erfindung in konkaver und konvexer Art.

Figur 8 eine Drahtwendel gemäß der Erfindung vor der Verbindung mit anderen Drahtwendeln durch Verbindungsmittel.

Die Drahtwendeln 1 und 2 sind abwechselnd in rechts- und linksdrehender Steigung angeordnet und bestehen im Querschnitt aus zwei Windungsschenkeln 3 und den beiden Kopfbögen 4 und sind mittels Verbindungsmittel 5 gelenkig mit einander verbunden und in beliebiger Anzahl aneinandergereiht. In der lichten Öffnung der Schenkeln können Einlagen 6 eingelegt werden. In Figur 5 ist die Wendel 7 vor dem Verbinden mit anderen Wendeln bei bekannten Gliederbändern mit Abstandssteigung S 1 gezeigt, wobei die Länge der Wendel mit sechs Windungen L 1 beträgt. Die gleiche Wendel 7 nach dem Verbinden mit anderen Wendeln hat die Steigung S 2 und die Länge von sechs Windungen L 2. Diese Steigung wird begrenzt und fixiert durch die beiden Kantenschutzarten 8 und 9. Die Wendeln im Gliederband haben eine extrahierende Kraft, wodurch Abstandslücken 11 zwischen den jeweiligen Kopfbögen benachbarter

Wendeln entstehen.

In Figur 6 ist ein Wendelpaar eines Gliederbandes nach der Erfindung dargestellt, wobei die Kopfbögen als Kuppelköpfen **12** geformt sind und kraftschlüssig ineinandergreifen können.

Figur 8 zeigt eine Wendel 1 oder 2 mit einer lückenlosen Steigung 3 3 gemäß der Erfindung in zugfedermäßiger Zugvorspannung, welche nach dem Verbinden und Strecken nach Figur 1 sich kontrahierend zusammenzieht.

1. Flächiges Gebilde als Drahtgliedergurt für Fördergurte, Schläuche, und für Siebe zum Entwässern und Trocknen von Faservliesbahnen insbesondere in Papiermaschinen aus einer Vielzahl ineinandergreifender Drahtwendeln mit Windungen aus je zwei, im wesentlichen geraden Windungsschenkeln und diese verbindenden Kopfbögen, die ausschließlich durch Verbindungsmittel, ohne gegenseitige Verflechtung, verbunden sind und wo jeweils benachbarte aufeinanderfolgende Drahtwendeln mit abwechselnder rechts- und linksdrehender Steigung vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtwendeln aus Drähten mit flexiblen Werkstoffen bestehen, denen vor der gegenseitigen Verbindung durch Thermofixierung eine solche dauerhafte kontrahierende, elastische, zugfedermäßige Zugvorspannung, Steigung und Form aufgeprägt ist, daß sich nach dem Verbinden der aufeinanderfolgenden Drahtwendeln deren Kopfbögen selbsttätig, federnd, kontrahierend und kraftschlüssig gegeneinanderpressen.
2. Flächiges Gebilde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel aus Drähten mit flexiblen und oder elastischen Werkstoffen, z.B. textilen Zwirnen, oder aus Druckschläuchen mit geeigneten Reibungsschutzmantel bestehen, die mit Gas, Luft oder Flüssigkeiten gefüllt sind und deren Durchmesser je nach Füllmenge und oder Zugdruck der Windungen der Drahtwendeln variabel ist, z.B. für Kurvenführungen.
3. Flächiges Gebilde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel aus Kupplungsabplattungen an den beiden Kopfbögen der Windungen jeder Drahtwendel bestehen, die sich nach dem Ineinanderdrücken der aufeinanderfolgenden Drahtwendeln formschlüssig ineinanderkrallen.
4. Flächige Gebilde nach Anspruch 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Windungsschenkeln der Drahtwendeln mit einem oder beiden Windungsschenkeln leicht konkav und oder konvex ausgebildet sind.
5. Flächiges Gebilde nach Anspruch 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß in die lichte Öffnung zwischen allen, oder einer bestimmten Anzahl von Windungsschenkeln aller, oder einer bestimmten Anzahl von Drahtwendeln flexible poröse Füllmaterialien, z.B. Filtermaterial, oder flexible unporöse Füllmaterialien eingeführt sind.

2419751

6. Flächiges Gebilde nach Ansprüchen 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß in die lichte Öffnung zwischen allen, oder einer bestimmten Anzahl von Windungsschenkeln aller, oder einer bestimmten Anzahl von Drahtwendeln Druckschläuche eingeführt sind, die mit Gas, Luft und Flüssigkeiten gefüllt sind oder erst nach der Einführung gefüllt werden und deren Durchmesser und Raumfüllung der lichten Öffnung je nach Füllmenge variabel ist.
7. Flächiges Gebilde nach Anspruch 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß in die lichte Öffnung aller, oder einer bestimmten Anzahl von Windungsschenkeln aller, oder einer bestimmten Anzahl von Drahtwendeln Heizquellen, z.B. Heizdrähte oder Kühlelemente eingeführt sind.
8. Flächiges Gebilde nach Ansprüchen 1 - 2 und 4 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel (5) und die Füllmaterialien (6) eine solche Länge und einen solchen Durchmesser aufweisen, daß sie ein, entlang ihrer Längsachsen in Führung und Begrenzung exakt bestimmbares, aufgedermässiges Bewegungsspiel der Drahtwendeln zulassen und die Zugkraft durch die beliebige Anzahl von aneinandergereihten Drahtwendeln jedem Erfordernis, z.B. Zugfedernflächen- oder Schläuchen anzupassen ist.
9. Flächiges Gebilde nach Ansprüchen 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils benachbarte Drahtwendeln abwechselnd so gegeneinander versetzt sind, daß eine Wendel an einer Seitenkante und mindestens zwei Windungen gegenüber ihren Nachbarwendeln übersteht, während sie auf der gegenüberliegenden Seitenkante um mindestens zwei Windungen gegenüber ihren Nachbarnwendeln nach innen versetzt ist und die Verbindungsstifte so eingefädelt sind, daß deren Umkehrschleife geschützt jeweils innerhalb von Windungsschenkeln überstehender Windungen liegen.
10. Flächiges Gebilde nach Ansprüchen 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Flächengebilde ein oder beiderseitig mit einer Vliesfläche verbunden ist, z.B. durch Nadeln oder Kaschieren als sogenannte Siebfilzkombination.

11. Flächiges Gebilde nach Ansprüchen 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß es durch Verbindung der jeweiligen, die Endkanten bildenden, Drahtwendeln zu einem endlosen Schlauch zusammengefügt ist.

BAD ORIGINAL

X

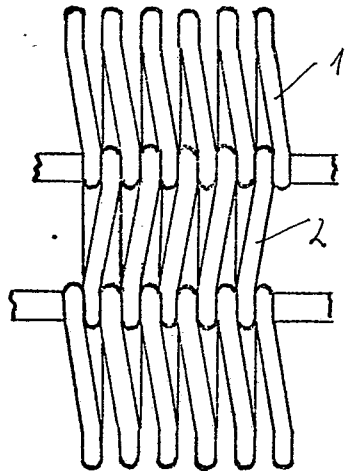


Fig 1

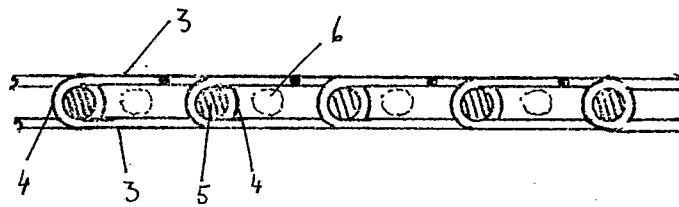


Fig. 2

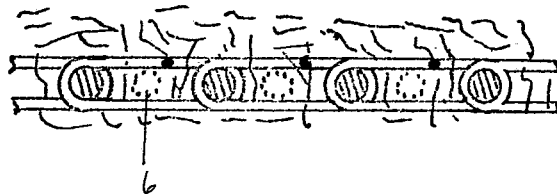


Fig 3

