

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 24 19 751 C3

⑤① Int. Cl. 3:
D21 F 1/10
B 65 G 15/54

②① Aktenzeichen: P 24 19 751.1-27
②② Anmeldetag: 24. 4. 74
④③ Offenlegungstag: 4. 12. 75
④④ Bekanntmachungstag: 24. 8. 78
④⑤ Veröffentlichungstag: 21. 1. 82

Patentschrift weicht von Auslegeschrift ab

⑦③ Patentinhaber:
Kerber, geb. Poth, Hella, 6731 Weidenthal, DE

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE-PS 77 147
DE-AS 10 19 158
DE-OS 19 30 556
DE-OS 14 61 156
US 23 75 597

Wochenblatt für Papierfabrikation: H. 23, 24, 1967, S. 942;
Wochenblatt für Papierfabrikation: H. 19, 1969, S. 819, 820;
Wochenblatt für Papierfabrikation: H. 5, 1974, S. 172-174;
Z.: Fördern und Heben, 12. Jg., März 1962, H. 3, S. 135-142;

⑤④ Drahtgliederband z. B. für Papiermaschinen

DE 24 19 751 C3

DE 24 19 751 C3

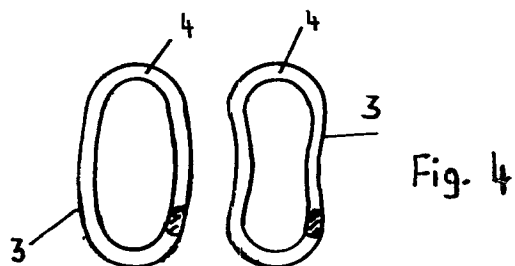


Fig. 4

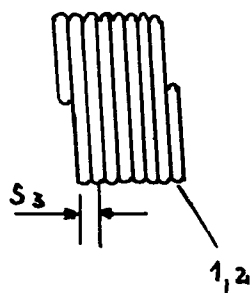


Fig. 3

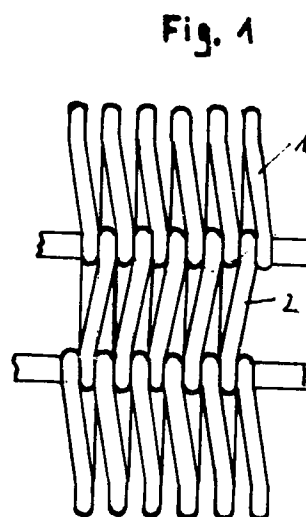


Fig. 1

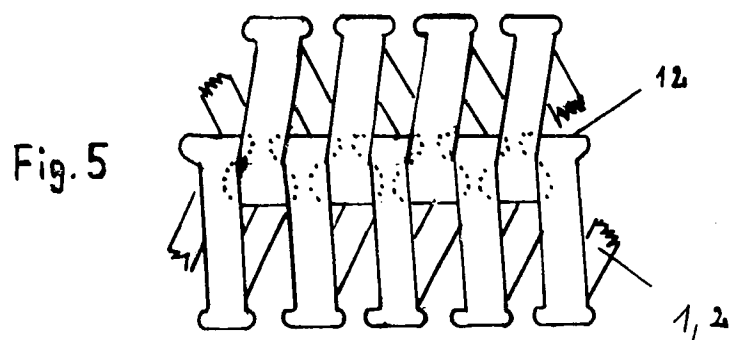


Fig. 5

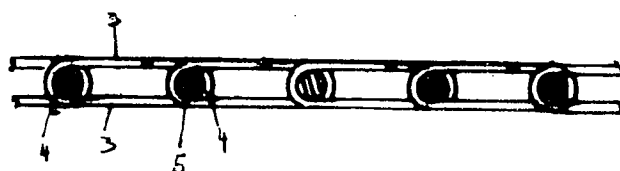


Fig. 2

Patentansprüche:

1. Drahtgliederband z. B. für Papiermaschinen, bestehend aus einer Vielzahl von Drahtwendeln aus elastischem Werkstoff, die mit Verbindungsmitteln zusammengehalten werden, wobei die Drahtwendeln aus je zwei, im wesentlichen geraden Windungsschenkeln und diese verbindende Kopfbögen bestehen und jeweils benachbarte aufeinanderfolgende Drahtwendeln abwechselnd rechtsgängig und linksgängig sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtwendeln eine zugfedermäßige Vorspannung in der Weise aufweisen, daß die jeweils benachbarten Drahtwendeln kontrahierend aneinanderliegen.

2. Drahtgliederband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtwendeln aus thermofixierbaren Kunststoff bestehen.

3. Drahtgliederband nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel aus biegsamen und/oder elastischen Werkstoffen bestehen.

4. Drahtgliederband nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel aus Kupplungsabplattungen an den beiden Kopfbögen bestehen, die sich formschlüssig ineinanderkrallen.

5. Drahtgliederband nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Windungsschenkel der Drahtwendeln leicht konkav oder konvex ausgebildet sind.

6. Drahtgliederband nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils in Längsrichtung benachbarte Drahtwendeln im Randbereich abwechselnd so gegeneinander versetzt sind, daß eine Wendel an einer Seitenkante mit mindestens zwei Windungen gegenüber ihrer Nachbarwendel in Längsrichtung übersteht, während die Wendel auf der gegenüberliegenden Seitenkante auf mindestens zwei Windungen gegenüber ihrer Nachbarwendel in Längsrichtung nach innen versetzt ist.

Die Erfindung betrifft Drahtgliederbänder zum Beispiel für Papiermaschinen.

Die Erfindung geht aus von freigeführten Drahtgliederbändern, wie sie in der Zeitschrift »Fördern und Heben« 12. Jahrgang Heft 3 Krauskopf-Verlag für Wirtschaft, Wiesbaden unter dem Titel »Drahtgutförderer« als Drahtgliedergurte beschrieben wurden.

Die Drahtwendeln, auch Spiralen genannt, sind vor ihrer Verbindung miteinander in einer Steigung gefertigt, die etwas größer ist als der jeweilige doppelte Drahtdurchmesser. 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 und deren Geradlage schwierig zu erreichen. Durch steife metallische Querstäbe werden abwechselnd rechts- und linksgedrehte 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. Die Drahtwendeln haben eine leichte Federwirkung, entsprechend den metallischen Werkstoffen 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.

Die den Drahtwendeln von Natur aus innewohnende geringe Elastizität ist bewegungsmäßig sehr begrenzt und wirkt bei den bekannten Drahtgliederbändern durch die leichte Vorstauchung beim Verbinden mit den Querstäben, im fertigen Drahtgliederband als extrahierende Kraft, so daß sich die einzelnen Kopfbögen der Windungen der aneinandergereihten Drahtwendeln nur lose berühren, bzw. kleine Abstandslücken haben. Die Lücken zwischen den Kopfbögen verursachen, daß die Windungen der Drahtwendeln der Gliederbänder in Gebrauch unter Zug in Bandmitte zusammenkriechen und eine Veränderung der Gesamtbreite ergeben, wodurch das Band unbrauchbar wird.

Man versuchte diesem Mangel durch Verwendung von gewellten Querstäben zu begegnen, in die sich jede Windung einlegen und in Position halten sollte. Das Einführen solcher Querstäbe ist über größere Breiten infolge des Aufbaus von Reibung nicht mehr möglich, die sich pro zusätzlicher Windung stark erhöht.

Die Unregelmäßigkeiten der Leitwalzen, Antriebszylinder, usw. an Maschinen haben Verzerrungen der Gliederbänder bzw. ein winkliges Auslenken vom idealen 90° Winkel der Querstäbe zur Laufrichtung zur Folge. Schon kleinste solcher Auslenkungen genügen, daß die Querstäbe der Gliederbänder nicht mehr achsparallel zu den Walzen auflaufen und damit das Abrollen und Laufverhalten durch ihre Steifheit, Stärke und hohes Eigengewicht stören. Man begegnet diesem Auslenken, auch Vor- bzw. Rücklauf genannt, allgemein durch eine weitere Erhöhung der Steifheit bzw. Durchmesser der Querstäbe. Die Folgen, die ein steifer Querstab auf das Laufverhalten verursacht, insbesondere beim Umlenken um Umkehrwalzen sind in der Fachpresse bisher nicht diskutiert und somit sind Gestaltungen der Querstäbe nicht beeinflusst worden.

Bei aus dem rechten Winkel verzogenen Drahtgliederbändern ergeben sich beim Umlenken Torsion-Querzug- und Biegekräfte auf die starren Querstäbe und auch auf die starren Spiralen, welche zu bleibenden Deformierungen, hohen gegenseitigen Reibungen von Windung zu Windung und von Querstab zu Windungen und letztlich zu frühzeitiger Materialermüdung führen. Der Kraftaufwand für den Umlauf durch die zusätzliche Kraft infolge Biegens der winkelig auf die Umlenkwalze auflaufenden steifen Querstäbe wird so hoch, daß das Band nicht mehr umläuft.

Die bekannten Gliederbänder sind nur in einer von Kante zu Kante planen Fläche wegen der Steifheit ihrer Querstäbe einsetzbar, d. h. sie können nicht muldenförmig laufen.

Sind die Steigungen der Windungen größer als die doppelte Drahtstärke, erhält man eine starke Schrägstellung der Windungsschenkeln mit entsprechender Belastung durch Torsion- und Biegekräfte.

An Papiermaschinen kennt man deshalb ausschließlich auf Webstühlen gewebte Bänder aus Kette und Schuß mit einem äußerst aufwendigen Herstellungsprozeß. Die Siebe müssen aufwendig endlos gewebt werden oder sie erhalten eine mechanische Naht, die für sich als ein Fremdkörper im Gewebe wirkt. Alle gewebten Gewebe müssen in passender Länge und Breite einzeln vorgefertigt und auf Lager gehalten werden, da es noch keine Webart oder Nahtverbindung gibt, die es gestattet

von der Rolle zu arbeiten, d. h. das Gewebe an jeder beliebigen Stelle zu öffnen und/oder zu schließen.

Durch die DE-PS 77 147 sind Gliederbänder mit ineinander verflochtenen metallischen Spiralgliedern und Versteifungsdrähten als Papiermaschinen bekannt. Sie erwiesen sich, trotz geringer Breite und Geschwindigkeit der damaligen Maschinen als ungeeignet, da ihnen die nötige elastische Dimensionsstabilität sowie die Markierfreiheit fehlte. Auch war der Kraftaufwand für den Antrieb bei Geschwindigkeiten bis 1300 m/Min und Breiten bis zu 10 m nicht zu bewältigen.

Erst durch die Erfindung lassen sich Drahtgliederbänder auch an schnellaufenden breiten Maschinen z. B. Papiermaschinen einsetzen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, ein Drahtgliederband anzugeben, welches im Betrieb seine Dimension insbesondere in Querrichtung elastisch beibehält.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Drahtwendeln des Drahtgliederbandes eine zugfedermäßige Vorspannung in der Weise aufweisen, daß die jeweils benachbarten Drahtwendeln kontrahierend aneinanderliegen.

Der technische Fortschritt besteht darin, daß die Fertigung des Drahtgliedergurtes dadurch vereinfacht wird, daß beim Ineinanderrücken die Wendeln zwangsläufig ihren Platz finden und sich gegenseitig verklammern, so daß aufwendige Vorrichtungen vermieden werden können und daß die Verbindungsmittel nicht mehr steif und schwer sein müssen.

Es ist mit den Gliederbändern nach der Erfindung ferner möglich, auf eine längenmäßig abgepaßte stückweise Fertigung und Lagerhaltung z. B. bei Papiermaschinensieben zu verzichten, da diese Drahtgliederbänder, als Trockensiebe eingesetzt, an jeder beliebigen Stelle ihrer Länge geöffnet und geschlossen werden können.

Durch die kontrahierende zugfedermäßige Vorspannung der Drahtwendeln in dem Drahtgliederband erreicht man einen elastischen Flächenschluß, der eine Rückstellkraft hat, um einen Batzendurchlauf zu ertragen und die eine geringstmögliche Markierung und gute Formhaltigkeit ergibt.

Durch die Thermofixierung der Drahtwendeln, bestehend aus Werkstoffen wie monofile Synthetikdrähte, z. B. von 0,9 mm Durchmesser, wird erreicht, daß die Form und die Zugvorspannung dauerhaft aufgeprägt ist und auch nach Belastung erholungsfähig bleibt, so daß ein wesentlich besseres elastisches Verhalten und ein größerer Widerstand gegen Deformierungen gegeben ist gegenüber Drahtwendeln aus metallischen Werkstoffen. Ferner ist die geringe Reibung sowie das geringere Gewicht von entscheidender Bedeutung für die Lebensdauer der Gliederbänder nach der Erfindung.

Durch die kontrahierende Federkraft kann ferner die Herstellung der Wendeln wesentlich einfacher, gleichmäßiger und sicherer gestaltet werden, da sie, ohne vorbestimmte Abstandsteilung, Windung an Windung gewickelt werden können.

Die Verbindungsmittel haben, gemäß der Erfindung dabei nur noch eine Aufgabe als Gelenkstifte zu erfüllen, da ihnen die Aufgabe der Positionshaltung der Wendeln und die Querversteifung sowie die komplizierte Kantensicherung wie bei den bekannten Gliederbändern nicht mehr zufällt. Sie können somit flexibel sein, z. B. aus textilen gezwirnten Materialien, oder aus elastischen Werkstoffen z. B. Gummi, Schläuchen usw. Dadurch wird die Umlenkung wesentlich erleichtert,

selbst bei Maschinen mit schlechter Leitwalzengeometrie. Durch den hochflexiblen Gelenkstift gemäß den Gliederbändern nach der Erfindung ist es auch möglich diese muldenförmig und kurvig laufen zu lassen.

Bei geringen Zugkräften ist es auch möglich, auf die Drähte bzw. Gelenkstifte als Verbindungsmittel ganz zu verzichten und 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 kurzen Sicherungsstift aufweisen kann.

Gegenstand der Erfindung ist ferner die Ausbildung der Windungsschenkeln, welche geringfügig konkav oder konvex außerhalb der Geraden gehalten werden. Dadurch können ebenfalls Überspannungen oder Differenzspannungen zwischen den äußeren und inneren Windungsschenkeln bei Umlenkungen durch Streckung der Schenkelkrümmung oder Erhöhung der Schenkelkrümmung, wie bei gewebten Sieben, elastisch abgefangen werden, indem sie sich nach Aufheben der Überspannung wieder elastisch zurückbilden. Ebenso kann durch eine entsprechende konkave Form die Wendel jeder beliebigen Walzenkrümmung angepaßt werden, was eine geringere Reibung und eine bessere Markierfreiheit bringt, insbesondere bei dem Einsatz z. B. als Naß- oder Trockensieb in Papiermaschinen.

Die Seitenkanten der Gliederbänder, gemäß der Erfindung können dadurch einfach gestaltet werden, daß jeweils in Längsrichtung benachbarte Drahtwendeln im Randbereich abwechselnd so gegeneinander versetzt sind, daß eine Wendel an einer Seitenkante mit mindestens zwei Windungen gegenüber ihrer Nachbarwendel in Längsrichtung übersteht, während die Wendel auf der gegenüberliegenden Seitenkante auf mindestens zwei Windungen gegenüber ihrer Nachbarwendel in Längsrichtung nach innen versetzt ist.

Innerhalb der überstehenden Drahtwendel liegt somit die geschützte Umkehrschleife oder Endfixierung der Gelenkstifte. Die vom Gelenkstift nicht erfaßte Windung bildet einen elastischen Kantenschutz, welcher noch durch einen zusätzlichen Kantenfaden, jeweils in die Umkehrstellen einbindend, an der Kante die Einbuchtungen der tiefer liegenden Wendeln überdecken und als elastischer Puffer für kurzfristige Überdehnung der Gelenkstifte wirken kann.

Das Gliederband gemäß der Erfindung läßt sich in beliebiger Breite und Länge herstellen und kann somit jedem Umfang durch Hinzufügen oder Wegnahme von Wendelreihen einfach anpassen.

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

Fig. 1 eine Aufsicht mehrerer Drahtwendeln in schematischer Darstellung in einem Gliederband gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine Seitenansicht mehrerer Drahtwendeln in einem Gliederband gemäß der Erfindung,

Fig. 3 eine Drahtwendel vor der Verbindung mit den Gelenkstiften für Gliederbänder gemäß der Erfindung,

Fig. 4 Formbeispiele von Drahtwendeln in konkaver und konvexer Art für Gliederbänder gemäß der Erfindung,

Fig. 5 ein Drahtwendelpaar denen Kuppelköpfe aufgeprägt sind in einem Gliederband gemäß der Erfindung.

Die Drahtwendeln 1 und 2 sind abwechselnd in rechts- und linksdrehender Steigung angeordnet und bestehen im Querschnitt aus zwei Windungsschenkeln 3

24 19 751

5

und den beiden Kopfbögen 4 und sind mit Verbindungsmittel 5 gelenkig miteinander verbunden und in beliebiger Zahl aneinandergereiht. In Fig. 5 sind als Verbindungsmittel Kuppelköpfe 12 an den jeweiligen Kopfbögen angeprägt.

6

In Fig. 3 ist die Drahtwendel mit lückenloser Steigung gefertigt, so daß die Drahtwendel nach der Verbindung zu einem Gliederband nach der Erfindung eine kontrahierende Eigenschaft besitzt.

5

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen
